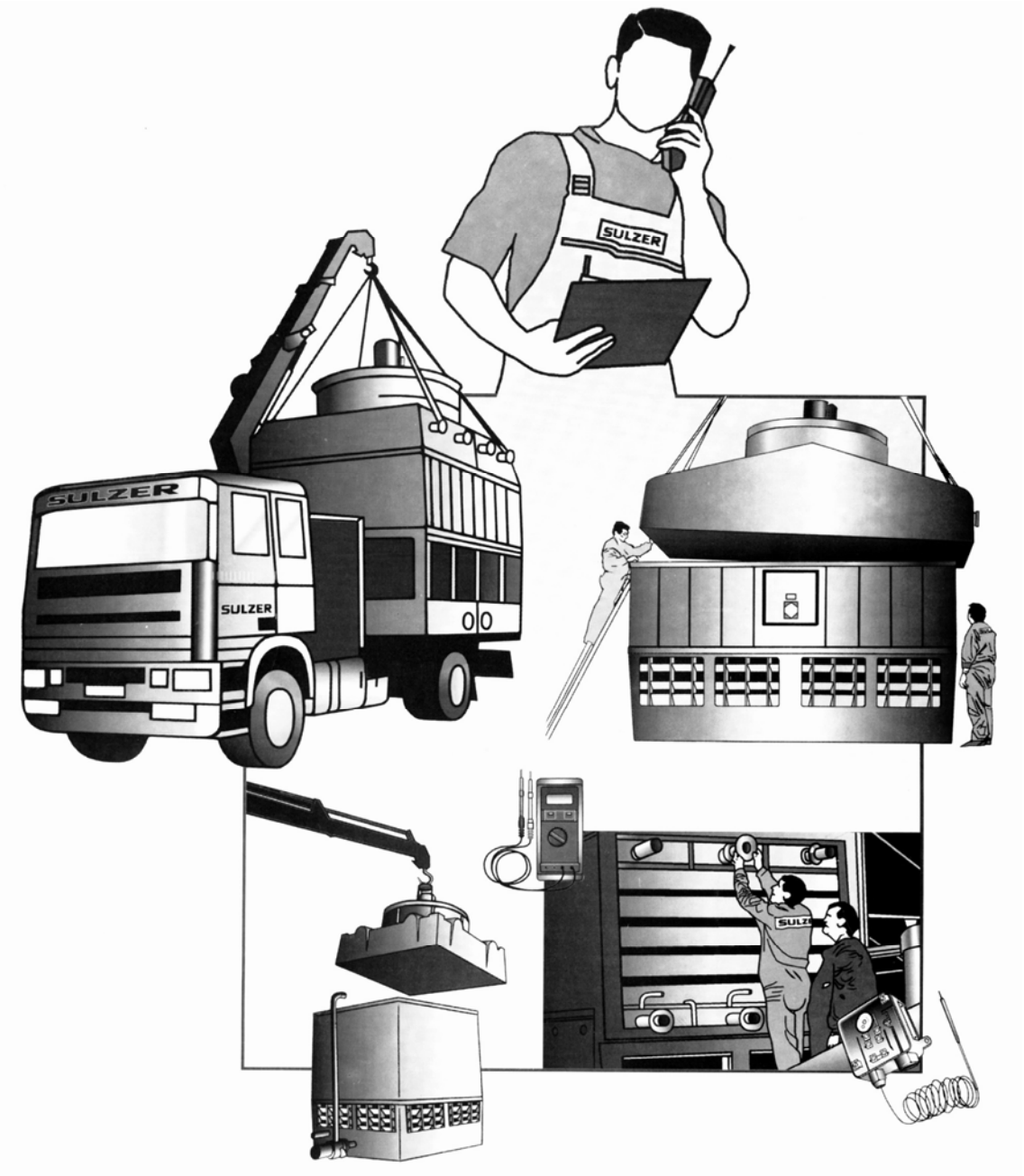
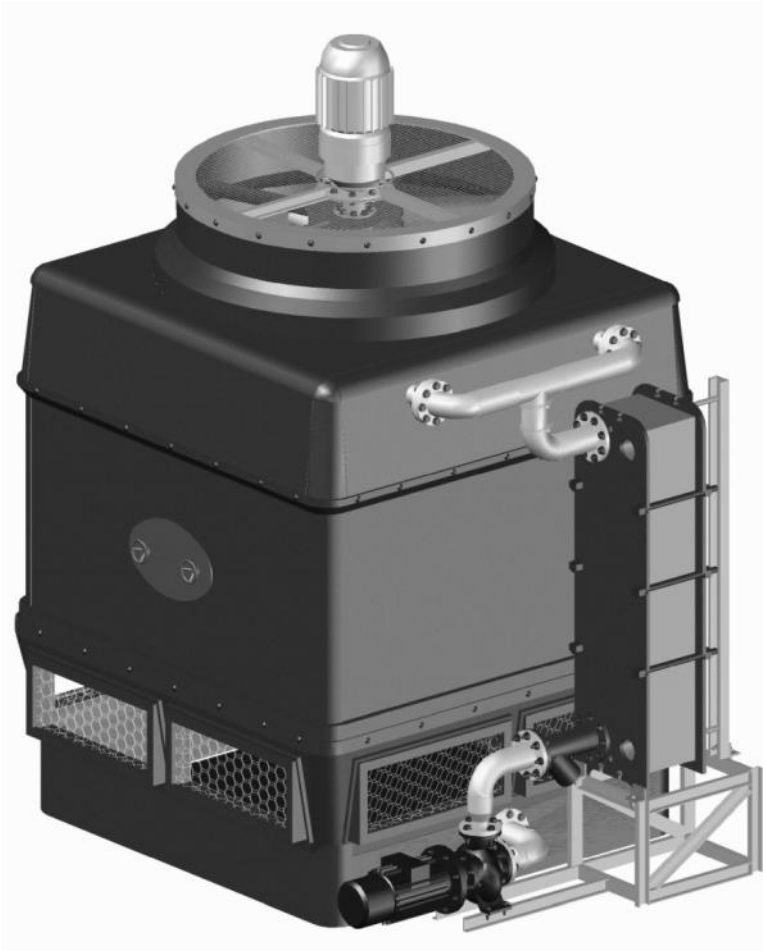
Maintenance Manual
Manuel d'Entretien
Manual de Mantenimiento

EWK-I Closed Circuit Towers
Tours Fermées
Torres Cerradas



http://www.ewk.eu

EWK



English – Inglés - Anglais

1.- INTRODUCTION

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES

- 2.1.-Tower components
- 2.2.-Operating principle
- 2.3.-Type of design

3.- HANDLING, ASSEMBLING AND CONNECTING THE ELEMENTS

- 3.1.-Handling and unloading
- 3.2.-Assembling and erecting on site
  - 3.2.1.- Assembly of towers
  - 3.2.2.- General observations related to towers sites
- 3.3.-Tower connections

4.- OPERATION

- 4.1.-Operating limits
- 4.2.-Initial start-up or starting after a long period out of service
- 4.3.-Safety instructions
  - 4.3.1.- Welding and grinding operations
  - 4.3.2.- Access to the cooling tower
  - 4.3.3.- Water connections
  - 4.3.4.- Operation at low temperatures

5.- MAINTENANCE

- 5.1.-General
- 5.2.-Maintenance tasks
  - 5.2.1.- Filter
  - 5.2.2.- Fill
  - 5.2.3.- Spray nozzles
  - 5.2.4.- Drift eliminator
  - 5.2.5.- Float valve
  - 5.2.6.- Motor and reducer
  - 5.2.7.- Fan
  - 5.2.8.- Louvers
  - 5.2.9.- Plate heat exchanger
  - 5.2.10.- Y Filter
  - 5.2.11.- Impulse pump

6.- TROUBLESHOOTING

7.- LIST OF COMPONENTS

8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE TOWERS

- 8.1.-Electric resistor
- 8.2.-Thermostat for the electric resistor
- 8.3.-Thermostat for the fan
- 8.4.-Ladders and platforms (only for large models)
- 8.5.- Exhaust silencer
- 8.6.- Vibration switch

9.-WATER TREATMENT

Français– French -Francés

1.- INTRODUCTION

2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

- 2.1.-Composants des tours
- 2.2.-Principe de fonctionnement
- 2.3.-Type de construction

3.- MANUTENTION ET MONTAGE

- 3.1.-Manutention de déchargement
- 3.2.-Montage et implantation sur site
  - 3.2.1.- Montage des tours
  - 3.2.2.- Observations générales pour l'implantation des tours
- 3.3.-Raccordement de la tour

4.- FONCTIONNEMENT

- 4.1.-Limites de fonctionnement
- 4.2.-Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité
- 4.3.-Instructions de sécurité
  - 4.3.1.- Travaux de soudure et meulage
  - 4.3.2.- Accès à la tour de refroidissement
  - 4.3.3.- Raccordement d'eau
  - 4.3.4.- Fonctionnement à basses températures

5.- ENTRETIEN

- 5.1.-Entretien général
- 5.2.-Tâches d'entretien
  - 5.2.1.- Filtre
  - 5.2.2.- Garnissage
  - 5.2.3.- Tuyères de pulvérisation
  - 5.2.4.- Séparateur de gouttelettes
  - 5.2.5.- Vanne à flotteur
  - 5.2.6.- Moteur et réducteur
  - 5.2.7.- Ventilateur
  - 5.2.8.- Persiennes
  - 5.2.9.- Echangeur
  - 5.2.10.- Filtre en Y
  - 5.2.11.-Pompe de refoulement

6.- RECHERCHE DE PANNES

7.- LISTE DE COMPOSANTS

8.- ACCESOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS

- 8.1.-Resistance électrique
- 8.2.-Thermostat pour la résistance électrique
- 8.3.-Thermostat pour le ventilateur
- 8.4.-Échelles et plateforme (pour les grands modèles)
- 8.5.- Silencieux d'évacuation
- 8.6.- Interrupteur de vibrations

9.- TRAITEMENT DE L'EAU

Español– Spanish - Espagnol

1.- INTRODUCCIÓN 4

2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN 4
- 2.1.-Componentes de las torres 4
- 2.2.-Principio de funcionamiento 6
- 2.3.-Forma de la construcción 6

3.- MANIPULACIÓN, MONTAJE Y CONEXIÓN 12

- 3.1.-Manipulación y descarga 12
- 3.2.-Montaje y emplazamiento 16
  - 3.2.1.- Montaje de las torres 16
  - 3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento de las torres 24
- 3.3.-Conexionado de la torre 30

4.- FUNCIONAMIENTO 32
- 4.1.-Límites de funcionamiento 32
- 4.2.-Puesta en marcha inicial o después de largos períodos de inactividad 32
- 4.3.-Instrucciones de seguridad 34
  - 4.3.1.- Trabajos de soldadura y esmerilado 36
  - 4.3.2.- Acceso a la torre de refrigeración 36
  - 4.3.3.- Conexiones de agua 36
  - 4.3.4.- Funcionamiento a bajas temperaturas 36

5.- MANTENIMIENTO 42
- 5.1.-Mantenimiento general 42
- 5.2.-Tareas de mantenimiento 44
  - 5.2.1.- Filtro 46
  - 5.2.2.- Relleno 46
  - 5.2.3.- Toberas 48
  - 5.2.4.- Separador 50
  - 5.2.5.- Válvula de flotador 50
  - 5.2.6.- Motor y reductor (si lo lleva) 52
  - 5.2.7.- Ventilador 54
  - 5.2.8.- Persianas 54
  - 5.2.9.- Intercambiador 54
  - 5.2.10.- Filtro en Y 58
  - 5.2.11.- Bomba de impulsión 58

6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS 60

7.- LISTA DE COMPONENTES 62

8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS DE LAS TORRES 64
- 8.1.-Resistencia eléctrica 64
- 8.2.-Termostato para la resistencia eléctrica 64
- 8.3.-Termostato para el ventilador 64
- 8.4.-Escaleras y plataforma (sólo para modelos grandes) 64
- 8.5.--Silenciador de descarga 66
- 8.6.- Interruptor de vibraciones 66

9.- TRATAMIENTO DEL AGUA 68

English – Inglés – Anglais

1.- INTRODUCTION

These service instructions contain information on handling, assembly, operation, connections, start up and servicing of EWK-I type cooling towers.

At the same time instructions are given on the procedure to solve eventual faults which could result in service interruption. Supplier declines any liability on damages originated for not following these indications.

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES

2.1.- Tower components

Figures 1 and 2 show the main components that are included in type EWK-I towers. For this series types, the square or rectangular shape of the base offers a saving of space in installations with several towers in series.

1. Fan motor
2. Fan
3. Distribution pipe
4. Sleeve for pressure gauge
5. Drift eliminator
6. Spray nozzles
7. Fill
8. Casing
9. Louvers
10. Filter
11. Drain plug
12. Overflow
13. Float valve
14. Collecting basin
15. Manhole cover
16. Upper cap
17. Aspiration pipe
18. Centrifugal pump
19. Impulse pipe
20. Y filter
21. Plate heat exchanger
22. Header

Français– French -Francés

1.- INTRODUCTION

Ces instructions de service contiennent des informations sur la manipulation, le montage, les connexions, la mise en service et l´entretien des tours de refroidissement type EWK-I.

Aussi on donne des instructions sur la façon de résoudre de possibles pannes qui pourraient conduire à une interruption du service. Le fabricant décline toute responsabilité sur les dégâts occasionnés par l´inaccomplissement de ces indications.

2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

2.1.- Composants des tours

Sur les figures 1 et 2 on peut apprécier les éléments principaux qui font partie des tours type EWK-I. La forme carrée ou rectangulaire de la base, pour les types de cette série, offre une considérable économie d´espace dans les installations où sont placées plusieurs tours en batterie.

1. Moteur du ventilateur
2. Ventilateur
3. Tuyaux de distribution
4. Manchon pour manomètre
5. Séparateurs de gouttelettes
6. Tuyères de pulvérisation
7. Garnissage
8. Carcasse
9. Persiennes
10. Filtre
11. Bouchon pour drainage
12. Déversoir
13. Vanne à flotteur
14. Bassin ramasseur
15. Trou d´homme
16. Capuchon
17. Tubulure d'entrée
18. Pompe centrifuge
19. Tubulure d'impulsion
20. Filtre en Y
21. Echangeur de chaleur
22. Collecteur d'entrée

Español– Spanish - Espagnol

1.- INTRODUCCIÓN

Estas instrucciones contienen informaciones sobre la manipulación, montaje, conexionado, puesta en servicio y mantenimiento de las torres de refrigeración tipo EWK-I.

Asimismo, se dan instrucciones sobre la forma de solucionar posibles averías que pudieran conducir a una interrupción en el servicio. La Casa fabricante declina toda responsabilidad sobre los daños ocasionados por el incumplimiento de estas indicaciones.

2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN

2.1. Componentes de las torres

En las figuras 1-A y 1-B pueden apreciarse los elementos principales que forman parte de las torres tipo EWK-I. La forma cuadrada o rectangular de la base, para los tipos de esta serie, ofrece un considerable ahorro de espacio en las instalaciones donde van emplazadas varias torres en batería.

1. Motor del ventilador
2. Ventilador
3. Tubería de distribución
4. Manguito para manómetro
5. Separadores de gotas
6. Toberas de pulverización
7. Relleno
8. Carcasa
9. Persianas salpicadero
10. Filtro
11. Tapón de drenaje
12. Rebosadero
13. Válvula de flotador
14 Bandeja
15. Tapa de registro
16. Caperuza
17. Tubo de aspiración
18. Bomba centrifuga
19. Tubo de impulsión
20. Filtro en Y
21. Intercambiador de calor
22. Colector de entrada.

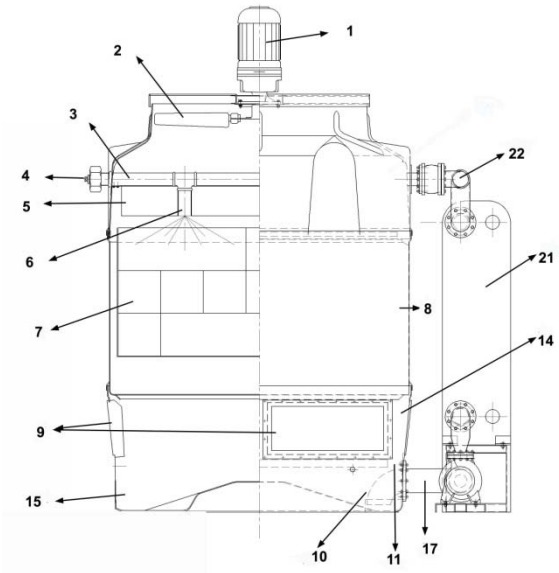


Fig. 1-A

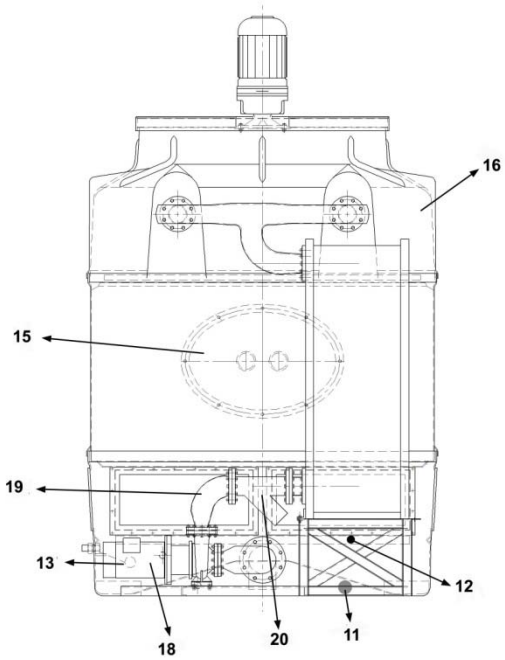


Fig. 1-B

English – Inglés – Anglais

2.2.- Operating principle

In a cooling tower air and water are put in intensive contact, therefore producing an evaporation of a portion of the water, which means that the necessary heat to evaporate water is obtained in this case from the cooling water circuit.

By means of the distribution pipes and the spray nozzles, located in the top of the tower, the return hot water is sprayed proportionally over the fill, which forms the heat exchange surface, and making the water flow downwards through these channels. At the same time and by means of the axial fan, outer air is sucked in, and impelled upwards opposite to the water path, creating its cooling. The flow of evaporated water is compensated by the addition of fresh water.

In type EWK-I towers, the heat rejection, from the process, is exchanged on the plate heat exchanger, having heat transfer and not mass transfer. Afterwards the water coming from this exchange is cooled as previously explained.

2.3.- Type of design

The design of cooling water towers with synthetic resins, a first execution by SULZER, differs mainly from conventional designs by its substantial cooling capacity in a reduced amount of space. The lightness in weight and small space required make the installation of these towers easier on rooftops, terraces, pedestals and other mounting sites. In general, no reinforcing of the base will be necessary to support towers.

The design features of the different elements composing EWK-I cooling towers are:

Français– French -Francés

2.2.- Principe de fonctionnement

Dans une tour de refroidissement sont mis en contact intensif l´air et l´eau, ce qui produit une évaporation d´une partie de celle-ci; c´est à dire, la chaleur nécessaire pour évaporer l´eau est obtenue dans ce cas avec la même eau du circuit de refroidissement.

Au moyen des tuyauteries de distribution et des tuyères, situées dans la partie supérieure de la tour, l´eau chaude de retour est pulvérisée proportionnellement sur le garnissage, qui forme la superficie d'échange de chaleur, garnissages aux travers desquels elle glisse vers le bas. En même temps et à l´aide du ventilateur axial, l´air extérieur est aspiré et poussé vers le haut en sens contraire de la trajectoire de l´eau, ce qui cause son refroidissement. La quantité d´eau évaporée est restituée par l´apport d´eau fraîche.

Dans la tour EWK I l'échange de chaleur, (composante du procès), s'effectue grâce à l'échangeur à plaques, qui réalise un transfert d'énergie et non un transfert de masse. Après, l'eau procédant de cet échange est refroidie comme ce qui précède.

2.3.- Type de construction

La construction des tours de refroidissement avec des résines synthétiques, réalisée pour la première fois par SULZER, se différencie principalement des constructions conventionnelles, par sa grande capacité de refroidissement dans un espace relativement petit. Le faible poids et le peu d´espace demandé facilitent l´installation de ces tours sur des toits, terrasses, armatures et autres lieux de montage, sans que, généralement, il soit nécessaire de renforcer la base choisie pour les supporter.

Les caractéristiques de construction des différents éléments qui composent les tours de réfrigération EWK-I sont:

2.2.- Principio de funcionamiento

En una torre de refrigeración son puestos en contacto intensivo aire y agua, lo que produce una evaporación de parte de ésta; es decir, el calor necesario para evaporar el agua se obtiene en este caso del mismo agua del circuito de refrigeración.

Por medio de las tuberías de distribución y las toberas, situadas en la parte superior de la torre, el agua caliente de retorno es pulverizada proporcionalmente sobre el relleno, que forma la superficie de intercambio de calor, a través de cuyos canales se desliza hacia abajo. Al mismo tiempo y con ayuda del ventilador axial, el aire exterior es aspirado e impelido hacia arriba en sentido opuesto a la trayectoria del agua, lo que origina su enfriamiento. La cantidad de agua evaporada es restituida por adición de agua fresca.

En la torre EWK-I el intercambio de calor, procedente del proceso, se realiza dentro del intercambiador de placas, produciendo una transferencia de energía y no de masa. Posteriormente el agua procedente de dicho intercambio se enfría del modo anterior.

2.3.- Forma de la construcción

La construcción de torres de refrigeración con resinas sintéticas, realizada por primera vez por SULZER, se diferencia principalmente de las construcciones convencionales, por su gran capacidad de enfriamiento en un espacio relativamente pequeño. La ligereza de peso y el escaso espacio requerido facilitan la instalación de estas torres sobre tejados, terrazas, armaduras y demás lugares de montaje, sin que, generalmente, sea necesario reforzar la base elegida para soportarlas.

Las características constructivas de los diferentes elementos que componen las torres de refrigeración EWK-I son:

English – Inglés – Anglais

– Casings: All the casings for this series type are made in fiberglass-reinforced polyester, being wholly stables to the influence of salts and to other more or less aggressive elements in the cooling water. They are also stable to all kind of ambient conditions, enabling them to withstand temperatures from -40º C up to +130º C.

– Fill: The fill serves as heat exchange surface, in which the cooling process by evaporation of a part of the cooling water takes part. The saving obtained in cooling water consumption is based in making use of the evaporation effect applied to the towers. The fill is made of PVC or polypropylene, manufactured in the EWK Spain factory in Fuente el Saz.

⚠ **WARNING: The use of a fill not manufactured or authorized by EWK can cause a severe alteration of the cooling tower operation.**

– Fan: The towers are provided with fans, of very low noise level and easy maintenance. These fans are static and dynamically balanced in factory. The set composed by fan and electric motor, directly coupled to the fan, is mounted on the upper part of the casing, together with a fastening ring in galvanized steel.

– Water distribution System: The return hot water distribution on the fill is made by means of spray nozzles, made of synthetic resins. The ample ports with which they are fitted guarantee their correct operation and eliminate in practice every possibility of clogging. Depending on the types, the tower is fitted with one or several spray nozzles.

– Fan motor: The motors for the fans used on the cooling towers are three-phase and form part of the fan blades and of the fastening ring. They are manufactured in totally enclosed design against water sprays and can be supplied with commutable poles.

Français– French –Francés

– Carcasse: Les carcasses de tous les types de cette série, sont réalisées en polyester armé de fibre de verre et sont absolument stables à l´influence des sels et autres éléments plus ou moins agressifs contenus dans l´eau de circulation. Elles sont aussi stables à toute sorte de conditions météorologiques et peuvent résister à des températures de -40ºC jusqu´à + 130ºC.–

- Garnissage: Le garnissage constitue la superficie d´échange de chaleur, où est réalisé le procédé de refroidissement par évaporation d´une partie de l´eau en circulation. L´économie obtenue dans la consommation de l´eau de refroidissement, est basée sur le profit de l´effet d'évaporation appliqué aux tours. Le garnissage est élaboré en PVC ou Polypropylène dans l´usine de EWK Espagne à Fuente el Saz.

ATTENTION: L´utilisation de garnissages non fabriqués ou non autorisés par EWK peut altérer gravement le fonctionnement de la tour de refroidissement.

– Ventilateur: Les ventilateurs dont sont pourvues les tours de cette série, sont de très faible sonorité et très simple d´entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés à l´usine d´une façon statique et dynamique. L´ensemble formé par le ventilateur et le moteur, raccordé directement à celui-ci, est monté dans la partie supérieure de la carcasse conjointement à un anneau de fixation en acier galvanisé.

– Système distributeur d´eau: La distribution de l´eau chaude de retour sur le garnissage se fait par moyen de tuyères à pulvérisation construites en résines synthétiques. Les grandes ouvertures de passage dont elles sont pourvues, garantissent son correct fonctionnement et annulent pratiquement toute possibilité d´obstruction. Selon le type, la tour disposera d´une ou de plusieurs tuyères.

– Moteur du ventilateur: Les moteurs employés dans les tours de cette série, sont triphasés et forment un ensemble conjoint avec les pales du ventilateur et l´anneau de fixation. Ces moteurs sont dûment protégés contre les éclaboussures d´eau et peuvent être fournis avec des pôles commutables.

Español– Spanish - Espagnol

– Carcasa: Las carcasas de todos los tipos de esta serie, están realizadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio y son absolutamente estables a la influencia de sales y otros elementos más o menos agresivos contenidos en el agua de circulación. También son estables a toda clase de condiciones meteorológicas y pueden resistir temperaturas de -40ºC a + 130ºC.

– Relleno: El relleno constituye la superficie de intercambio de calor, en la que se realiza el proceso de enfriamiento por evaporación de una parte del agua en circulación. El ahorro logrado en el consumo de agua de refrigeración, está basado en el aprovechamiento del efecto de evaporación aplicado a las torres. El relleno está elaborado en la fábrica de Fuente el Saz de EWK España en PVC o polipropileno.

ATENCIÓN: El uso de rellenos no fabricados o autorizados por EWK puede alterar gravemente el funcionamiento de la torre de refrigeración.

– Ventilador: Los ventiladores con que van provistas las torres de esta serie, son de muy escasa sonoridad y de muy simple entretenimiento. Estos ventiladores son equilibrados en fábrica estática y dinámicamente. El grupo formado por el ventilador y el motor, acoplado directamente al mismo, va montado en la parte superior de la carcasa conjuntamente con un anillo de sujeción de acero galvanizado,

– Sistema distribuidor de agua: La distribución del agua caliente de retorno sobre el relleno, se realiza por medio de toberas de pulverización construidas en resinas sintéticas. Las grandes aberturas de paso con que van provistas, garantizan su correcto funcionamiento y anulan prácticamente toda posibilidad de obstrucción. Según los tipos, la torre dispondrá de una o de varias toberas.

– Motor del ventilador: Los motores empleados en las torres de esta serie son trifásicos y forman un grupo conjunto con las aspas del ventilador y el anillo de sujeción. Estos motores están debidamente protegidos contra salpicaduras de agua y pueden proporcionarse con polos conmutables.

English – Inglés – Anglais

- Secondary circuit pump: This is a centrifugal pump, with a hydraulic spiral shells. The pump is driven by an alternating current electric motor. The pump has connections for filling and for pressure measurement.

- Y filter: Y strainer installed in secondary circuit piping to reduce possible contamination of the plate heat exchanger.

- Plate heat exchanger: The plate heat exchanger is made with plates; those plates create channels inside the PHE where the heat reject is transferred. The plates are made of stainless steel AISI 316.

- Pump-Heat exchanger, Heat exchanger-Tower Piping: The pipes connect the different parts of the secondary circuit. Those are made of corrosion proof materials.

- Water connections: The water inlet connection is located on the upper part of the tower. Other connections (outlet, overflow, make-up water and drain) are located in the lower part of the collecting basin. The water inlet connection (distribution duct) is fitted up in its closed end with a threaded sleeve, closed by a plug. To make the necessary controls, a pressure gauge is fitted in this sleeve to monitor the circulation pressure and flow. To avoid the overflow of water from the collecting basin, due to any fault in the float valve, a connection for an overflow duct is fitted. It is advisable to fit up a pipe with stop valve in the drain opening, leading the water to the closest drainage channel.

Français– French –Francés

- Pompe du circuit secondaire : la pompe du circuit secondaire est de type centrifuge à corps spiralé, commandée par un moteur électrique à courant alternatif. La pompe dispose de raccordements permettant le remplissage et la mesure de pression

- Le filtre en Y empêche l'entrée d'impuretés dans l'échangeur.

- Echangeur de chaleur : l'échangeur de chaleur est constitué de plaques dont les formes créent des conduits aux travers desquels s'effectuent les transferts de chaleur. Résistant à la corrosión ,en inox 316 .

- Raccordement Pompe-Echangeur, Echangeur-Tour: Les tubes relient les différents composants du circuit. Ils sont construits dans des matériaux résistant à la corrosion.

- Connexions d´eau: La connexion de la tuyauterie d´entrée de l´eau se trouve située dans la partie supérieure de la tour. Les autres connexions (sortie, déversoir, eau d´appoint et vidange) sont montées dans la partie inférieure du bassin ramasseur. La tuyauterie d´entrée de l´eau (tuyauterie de distribution) est pourvue dans son extrémité aveugle d´un manchon à vis, fermé avec un bouchon. Pour effectuer des contrôles, on monte dans ce manchon un manomètre grâce auquel on détermine la pression et le débit en circulation. Il est prévu la connexion d´une tuyauterie de déversoir pour éviter que l´eau déborde du bassin ramasseur, dû à n´importe quelle déficience dans la vanne à flotteur. Dans la bouche de vidange il convient de monter une tuyauterie, avec valve de fermeture, qui donne sur la tuyauterie la plus proche du canal d´écoulement.

Español– Spanish - Espagnol

- Bomba del circuito secundario: La bomba del circuito secundario es centrifuga de cuerpo espiral, accionada por un motor eléctrico de corriente alterna. La bomba dispone de conexiones para el llenado y medición de la presión.

- Filtro en Y: El filtro impide la posible entrada de impurezas dentro del intercambiador.

- Intercambiador de calor: El intercambiador de calor está formado por placas, que a su vez forman conductos a través de los cuales se realiza la transferencia de calor. Resistente a la corrosión, calidad INOX 316.

- Conexión Bomba-Intercambiador, Intercambiador-Torre: Los tubos conectan las distintas partes del circuito. Están fabricados en materiales resistentes a la corrosión.

- Conexiones de agua: La conexión de la tubería de entrada del agua se encuentra situada en la parte superior de la torre. Las demás conexiones (salida, rebosadero, agua adicional y desagüe) van montadas en la parte inferior de la bandeja recogedora. La tubería de entrada del agua (tubería de distribución) va provista en su extremo ciego con un manguito roscado, cerrado con un tapón. Para efectuar controles, en este manguito se monta un manómetro mediante el cual se determinan la presión y el caudal en circulación. Está prevista la conexión de una tubería de rebosadero para evitar que el agua se desborde de la bandeja recogedora, debido a cualquier deficiencia en la válvula de flotador. En la boca de desagüe es conveniente montar una tubería, con válvula de cierre, que vaya a parar a la tubería más próxima de desagüe de la red.

English – Inglés – Anglais

3.- HANDLING, ASSEMBLING AND CONNECTING THE ELEMENTS

3.1.- Handling and unloading

WARNING: No cables or chains should be used for handling and unloading of the tower. Damages to the tower components may result.

Closed circuit cooling towers of the EWK-I type, can be supplied in two different ways:

1) In three parts (EWK-I 144/09; EWK-I 225/09; EWK-I 324/09; EWK-I 441/09; EWK-I 680/09; EWK-I 900/09 models).

   The first part have basin, middle casing, the second one have top casing together with motor and fan, and the third one have the pump and the plate heat exchanger.

   For the handling and unloading of the upper cap two methods can be employed:

   a) Hook the distribution pipes by means of a sling in the way shown in figure 4.

   b) Fix some hooks in the spokes of the fan supporting ring in the way previously shown (Figures 2 and 3)

      For the handling and unloading of the collecting basin-casing assembly, hook a sling to the special angle device in the way shown on Figure 5.

WARNING: Once finished the handling operation remove the angle device.

Français– French –Francés

3.- MANUTENTION, MONTAGE ET RACCORDEMENT

3.1.- Manutention de déchargement

ATTENTION: Pour la manutention de déchargement on ne doit employer ni câbles ni chaînes, puisqu'ils pourraient abîmer les composants de la tour.

Les tours de réfrigération de circuit fermé type EWK-I peuvent être fournies de deux différentes façons:

1) En trois parties (modèles EWK-I 144/09; EWK-I 225/09; EWK-I 324/09; EWK-I 441/09; EWK-I 680/09; EWK-I 900/09).

   La première partie comprend le bassin et l'enveloppe, la seconde comprend la partie supérieure et son moto ventilateur, la troisième comprend l'échangeur et la pompe.

   Pour la manipulation et décharge du capuchon on peut employer deux méthodes:

   a) Accrocher les tuyaux distributeurs au moyen d´une élingue comme il est indiqué sur la figure 4.

   b) Placer des fourches aux rayons de l´anneau support du ventilateur comme il est indiqué avant (figures 2 et 3).

      Pour la manipulation et décharge de l´ensemble bassin-carcasse, accrocher une élingue à l´outil angulaire comme il est indiqué sur la figure 5.

ATTENTION: Démonter l´outil angulaire une fois finie l´opération de manipulation.

Español– Spanish - Espagnol

3.- MANIPULACIÓN, MONTAJE Y CONEXIÓN

3.1.- Manipulación y descarga

ATENCIÓN: Para la manipulación y descarga no deben de emplearse cables y cadenas, ya que podrían dañar los componentes de la torre.

Las torres de refrigeración de circuito cerrado, tipo EWK-I, pueden ser suministradas de dos maneras diferentes:

1) En tres partes (modelo EWK-I 144/09; EWK-I 225/09; EWK-I 324/09; EWK-I 441/09; EWK-I 680/09; EWK-I 900/09).

   La primera parte consta de bandeja-envolvente, la segunda consta de caperuza-grupo motor y la tercera consta del conjunto intercambiador-bomba.

   Para la manipulación y descarga de la caperuza, se pueden emplear dos métodos:

   a) Enganchar los tubos distribuidores mediante una eslinga de la manera indicada en la figura 4.

   b) Colocar unos ganchos en los radios del aro soporte del ventilador de la manera indicada anteriormente (figuras 2 y 3).

      Para la manipulación y descarga del conjunto bandeja - envolvente, enganchar una eslinga al útil de ángulos de la manera indicada en la figura 5.

ATENCIÓN: Desmontar el útil de ángulos una vez terminada la operación de manipulación.

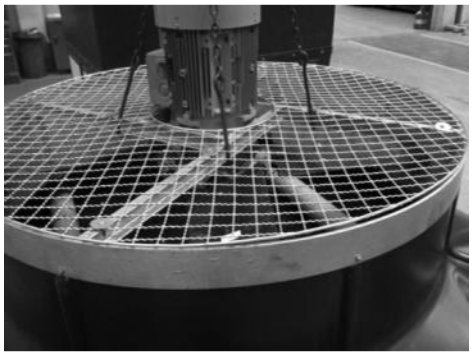


Fig. 2

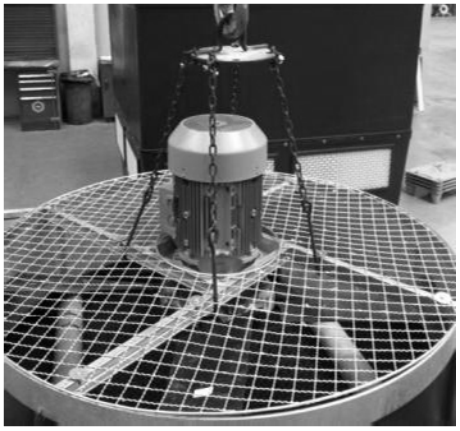


Fig. 3

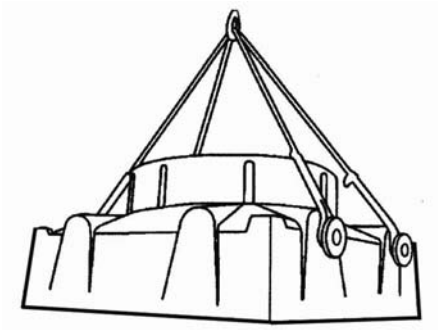


Fig. 4

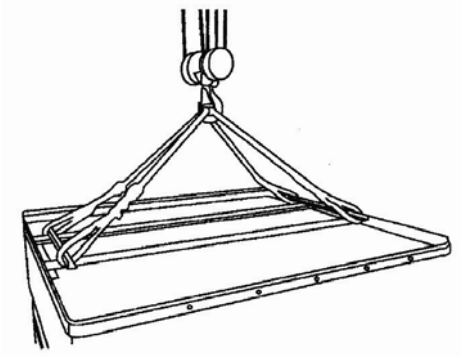


Fig. 5

English – Inglés – Anglais

For the handling and unloading of the collecting PHE-pump, hook a sling on the plate heat exchanger as show the picture number 6.

2) In six parts (EWK-I 1260/09 and EWK-I 1800 models). The fifth and sixth parts both have plate heat exchanger and pump collecting.

For the handling and unloading of upper cap:

a) In the part including the electric motor, hook a sling to two of the spokes of the fan supporting ring, fastening the motor to balance the assembly in the way shown on Figure 7.

b) In the part not including the electric motor, hook a sling to two of the spokes of the fan supporting ring in the way shown on Figure 8.

For the handling and unloading of the two collecting basing-casing assemblies, the procedure will be similar to the one shown for two parts towers (Figure 5).

For the handling and unloading of the collecting PHE-pump, hook a sling on the plate heat exchanger as show the picture number 6.

Handling and unloading of the silencer (if fitted).

For the handling and unloading of the silencer, hook a sling in the lugs located in the upper part of silencer as shown in Figure 9.

Français– French –Francés

Pour la manutention et le déchargement de l'ensemble échangeur /pompe, fixer une élingue sur l'échangeur comme indiqué sur la figure 6.

2) En six parties (modèles EWK-I 1260/09; EWK-I 1800/09). Les cinquièmes et sixièmes parties comprennent toutes les deux un ensemble échangeur/pompe.

Pour la manipulation et décharge du capuchon:

a) Dans la quatrième partie qui porte le moteur, accrocher une élingue à deux des rayons de l´anneau support du ventilateur et attacher le moteur pour équilibrer l´ensemble comme il est indiqué sur la figure 7.

b) Dans la quatrième partie qui ne porte pas le moteur, accrocher une élingue à deux des rayons de l´anneau support du ventilateur comme il est indiqué sur la figure 8.

Pour la manipulation et décharge de l´ensemble bassin-carcasse, on procédera de la même façon à ce qui est indiqué pour la tour en deux parties (figure 5).

Pour la manutention et le déchargement de l'ensemble échangeur /pompe, accrocher une élingue sur l'échangeur de chaleur de la manière indiquée sur la figure 6.

Manipulation et décharge du silencieux (s´il se monte).

Pour la manipulation et décharge du silencieux, accrocher une élingue sur les oreillettes placées dans la partie supérieure du silencieux comme il est indiqué sur la figure 9.

Español– Spanish - Espagnol

- Para la manipulación y descarga del conjunto intercambiador - bomba, enganchar una eslinga al intercambiador de calor de la manera indicada en la figura 6.

2) En seis partes (modelos EWK-I 1260/09 y EWK-I 1800/09). La quinta y sexta parte constan ambas de un grupo intercambiador-bomba.

   Para la manipulación y descarga de la caperuza:

   a) En el cuarto que lleva el motor, enganchar una eslinga de dos de los radios del aro soporte del ventilador y sujetar el motor para equilibrar el conjunto tal y como se indica en la figura 7.

   b) En el cuarto que no lleva el motor, enganchar una eslinga de dos de los radios del aro soporte del ventilador, según se indica en la figura 8.

      Para la manipulación y descarga de los dos conjuntos bandeja - envolvente, se procederá de manera análoga a lo indicado para las torres en dos partes (figura 5).

Para la manipulación y descarga del conjunto intercambiador-bomba, enganchar una eslinga al intercambiador de calor de la manera indicada en la figura 6.

Manipulación y descarga del silenciador (si se monta)

Para la manipulación y descarga del silenciador, enganchar una eslinga en las orejetas situadas en la parte superior del silenciador tal y como se indica en la figura 9.

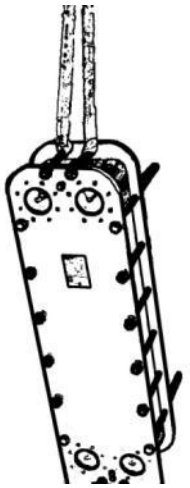


Fig. 6

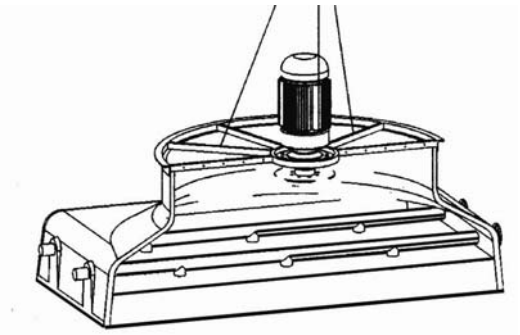


Fig. 7

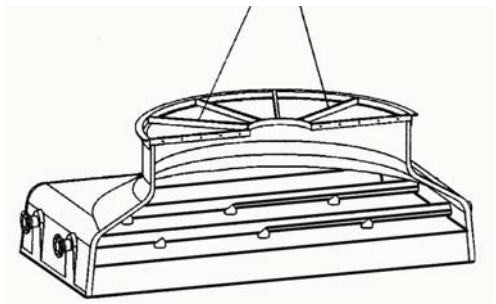


Fig. 8

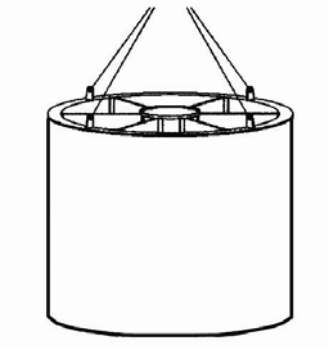


Fig. 9

English – Inglés – Anglais

3.2.- Assembling and erecting on site

3.2.1.- Assembly of towers

In case the towers arrive not fully assembled, this assembly will be made in the following way:

1) Assembly of polyester pieces:

a) Polyester in two pieces

Assembly of upper cap and casing (Figure 9):

1. Remove the rubber seal rolled inside the tower.
2. Assemble the rubber seal on the casing.
3. Place the upper cap on the casing, making sure that the numbers appearing in upper cap and casing are coincident.
4. Fasten both pieces together assembling the corresponding screws and washers, beginning with the screws in the corners.

b) Polyester in four parts:

⚠ **WARNING: The assembly of towers in four parts must be made always under the supervision of a technician from EWK.**

Français– French –Francés

3.2.- Montage et placement

3.2.1.- Montage des tours

Dans le cas où les tours n´arrivent pas complètement montées, leur montage sera réalise de la façon suivante:

1) Assemblage des pièces en polyester:

a) Polyester en deux parties

Union du capuchon et la carcasse (Figure 9):

1. Sortir le joint en caoutchouc qui se trouve roulé à l´intérieur de la tour.
2. Monter le joint en caoutchouc sur la carcasse.
3. Placer le capuchon sur la carcasse en faisant coïncider les numéros qui apparaissent dans le capuchon et la carcasse.
4. Unir les deux parties en plaçant les vis et les rondelles qui correspondent, en commençant par les vis des coins.

b) Polyester en quatre parts.

ATTENTION: Le montage des tours en quatre parts doit toujours être réalisé sous la supervision d´un technicien de EWK.

.

Español– Spanish - Espagnol

3.2.- Montaje y emplazamiento

3.2.1.- Montaje de las torres

En el caso de que las torres no vengan completamente montadas, el montaje de las mismas se realizará de la manera siguiente:

1) Ensamblaje de las piezas de poliéster:

a) Poliéster en 2 partes

Unión de caperuza y envolvente (fig. 10):

1. Sacar la junta de goma que se encuentra enrollada en el interior de la torre.

2. Montar la junta de goma sobre la envolvente.

3. Colocar la caperuza encima de la envolvente haciendo coincidir los números que aparecen en la caperuza y la envolvente.

4. Unir las dos partes colocando los tornillos y arandelas correspondientes comenzando por los tornillos de las esquinas.

b) Poliester en cuatro partes.

ATENCIÓN: El montaje de las torres en cuatro partes se debe realizar siempre bajo la supervisión de un técnico de EWK.

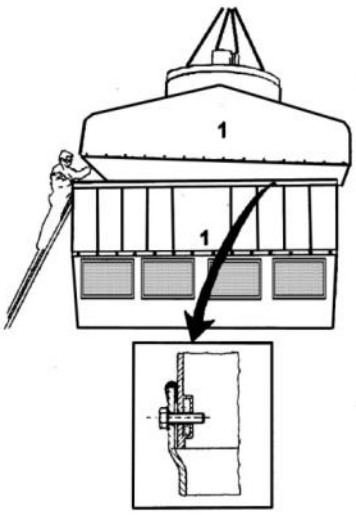


Fig. 10

English – Inglés – Anglais

2) Heat exchanger/pump

When the assembly of tower (polyester casing) is finished, we assembly the plate heat exchanger and the pump collecting together with the cooling tower.

The assembly will make as follow:

1. The previous joint will be placed near the cooling tower, in the side that found the inlet distribution pipes.

2. The aspiration pipe will be installed as picture 11, connecting the cooling tower outlet and the pump. To install the flange, follow the assembly instructions steps as show the picture12.

3. The driving pipe leave our factory installed, if not, you have to install the driving pipe to connect the outlet pump with the plate heat exchanger, as show the picture 11.

4. Finally, you have to install the main header as show the picture 13, to install the plate heat exchanger outlet with the cooling tower inlet.

The pictures are faithful to EWK-I model from EWK-I 144/09 to EWK-I 900/09.

In EWK-I 1260/09 and EWK-I 1800/09 cases, to assembly the cooling tower we will make the same, but in this case we will have two plate heat exchanger and pump collecting instead of one.

Français– French –Francés

2) Echangeur/pompe

Une fois le montage de la tour soit réalisé (carcasse en polyester), on procédera à l'assemblage de l'ensemble échangeur / pompe avec la tour.

Le montage s'effectuera de la manière suivante:

1. L'ensemble échangeur /pompe sera positionné du côté de la tour où sont situés les tubes E/S d'eau.

2. La tubulure d'aspiration sera montée tel qu'indiqué sur la figure 11 en reliant la sortie de la tour à l'aspiration de la pompe. Le raccordement de la bride du tube d'aspiration devra être réalisé selon la figure 12.

3. Le tube de refoulement qui relie la sortie de la pompe à l'entrée de l'échangeur sera normalement installé en nos usines, dans le cas contraire il faudra le monter selon la figure 11.

4. Enfin, il faudra installer le collecteur sur la partie supérieure de la tour selon les indications de la figure 13 pour relier la sortie de l'échangeur de chaleur à l'entrée de la tour

Les figures indiquées concernent du modèle EWK I 144/09 à EWK I 900/09.

Le montage des modèles EWK I 1260/09 et EWK I 1800-09 sera réalisé de la même façon que décrite antérieurement, mais au lieu d'un ensemble échangeur/pompe, deux ensembles sont montés par tour.

Español– Spanish - Espagnol

2) Intercambiador/bomba

Una vez realizado el montaje de la torre (carcasa de poliéster), procederemos al ensamblaje del grupo intercambiador-bomba con la propia torre. El montaje se realizará de la manera siguiente:

1. Deberá situarse el conjunto intercambiador -bomba en el lateral de la torre en el cual se encuentren los tubos de distribución.

2. El tubo de aspiración se instalará tal y como se muestra en la figura 11, conectando la salida de la torre con la entrada de la bomba. La conexión de la brida del tubo de aspiración deberá instalarse según la figura 12.

3. El tubo de impulsión, que conecta la salida de la bomba con la entrada del intercambiador, saldrá instalado de nuestra fábrica, en caso contrario se deberá instalar según muestra la figura 11.

4. Por último, se deberá instalar el colector en la parte superior de la torre, tal y como se muestra en la figura 13, con el fin de conectar la salida del intercambiador de calor y la entrada a la torre, cerrando así el circuito.

Las figuras mostradas son fieles a los modelos EWK-I 144/09 – EWK-I 900/09.

El montaje en los modelos EWK-I 1260/09 y EWK-I 1800/09 se realizara del mismo modo descrito anteriormente, pero en lugar de tener un solo grupo intercambiador-bomba, disponen de dos grupos intercambiador bomba.

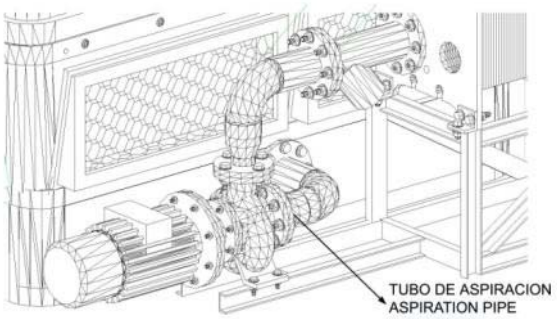
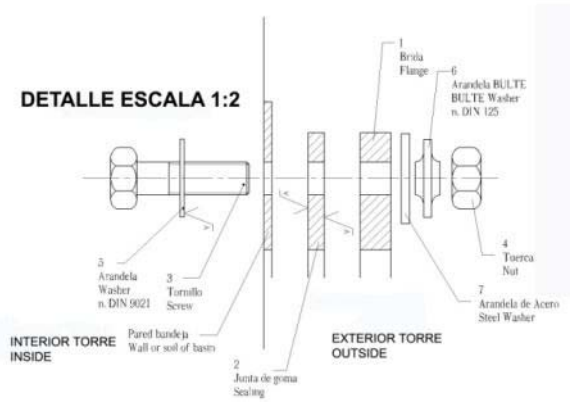


Fig. 11


DETALLE ESCALA 1:2
1 Brida Flange
6 Arandela BULTE BULTE Washer n. DIN 125
4 Tuerca Nut
7 Arandela de Acero Steel Washer
5 Arandela Washer n. DIN 9021
3 Tornillo Screw
Pared bandeja Wall or soil of base
2 Junta de goma Sealing
INTERIOR TORRE INSIDE
EXTERIOR TORRE OUTSIDE

Instrucciones de montaje:

– Para el montaje final las superficies (A) deben ser recubiertas con componente sellador PUR (Sikaflex–11 FC).

– Los tornillos deben apretarse lo suficiente, incluso con llave dinamometrica, hasta que la junta quede presionada.

Assembly instructions:

– At final assembly surfaces (A) must be coated with PUR sealing compound (Sikaflex–11 FC).

– Screws must be tightened evenly with dynamometric key until sealing is pressed.

Fig. 12

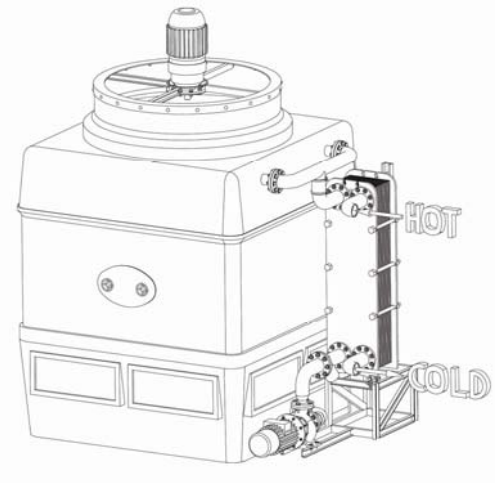


Fig. 13

English – Inglés – Anglais

3) Assembly of the silencer (if fitted).

WARNING: Before proceeding to assemble the silencer, it is necessary to connect the electric motor and check the exit of wires from the motor.

For the assembly of silencer the following steps are necessary:

1. Place the Z-shaped profiles (Fig 14/1), which are in one of the spokes of the fan support, in order to serve as a guide.

2. Locate the silencer on top of the upper cap, supporting it on the L-shaped profiles (Fig 14/2) arranged on the fan supporting ring.

3. Connect plates and silencer by means of screws.

4) Assembly of louvers.

The standard louvers supplied are made in polypropylene with U.V. rays protection additives. Two types of louvers can be supplied with the towers: Fixed and removable. The assembly will depend on the type:

a) Fixed frame louvers.

1. Get into the basin.
2. Place the panel in its frame.
3. While holding the panel introduce the steel rod provided into the holes of the trim.

Français– French –Francés

3) Montage du silencieux (si on le monte)

ATTENTION: Avant de procéder au montage du silencieux, on doit réaliser la connexion du moteur et prévoir la sortie des câbles du moteur.

Pour le montage du silencieux on suivra les opérations suivantes:

1. Placer les profils en forme de Z (fig. 14/1), qui se trouvent dans un des rayons du support du ventilateur, pour qu´ils servent comme guide.
2. Placer le silencieux sur le capuchon et l´appuyer sur les profils en L (fig. 14/2) disposés sur l´anneau support du ventilateur.
3. Unir les plaques et le silencieux à l´aide de vis.

4) Montage des persiennes

Les persiennes standard fournies sont faits en polypropylène avec des additives de protection pour les U.V. rayons. Les persiennes peuvent être de deux types: fixes et mobiles. Le montage dépendra du type:

a) Persiennes fixes:

1. Entrer dans l´intérieur de la tour.
2. Monter le panneau sur le cadre.
   Alors que nous tenons le panneau, on introduit la tige d'acier fournie, dans les trous de la garniture.

Español– Spanish - Espagnol

3) Montaje del silenciador (si se monta)

ATENCIÓN: Antes de proceder al montaje del silenciador, debe realizarse el conexionado del motor y prever la salida de cables del motor.

Para el montaje del silenciador se seguirán los siguientes pasos:

1. Colocar los perfiles en forma de Z (fig. 14/1), que se encuentran en uno de los radios del soporte del ventilador, para que sirvan de guía.
2. Situar el silenciador encima de la caperuza y apoyarlo sobre los perfiles en L (fig. 14/2) dispuestas en el aro soporte del ventilador.
3. Unir las placas y el silenciador mediante tornillos.

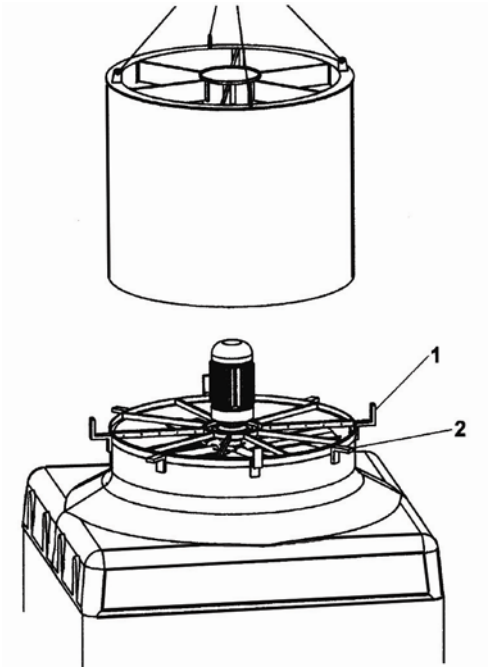


Fig. 14

4) Montaje de las persianas

Las persianas estándar suministradas son de polipropileno con aditivos de protección frente a los rayos UV. Existen dos tipos de ventanas en las torres, unas fijas y otras móviles. El montaje dependerá del tipo:

a) Persianas con marco fijo:

1. Introducirse en el interior de la bandeja.
2. Situar el panel en el marco correspondiente.
3. Mientras sujetamos el panel introducimos la varilla de acero suministrada por los orificios que tiene el contramarco.

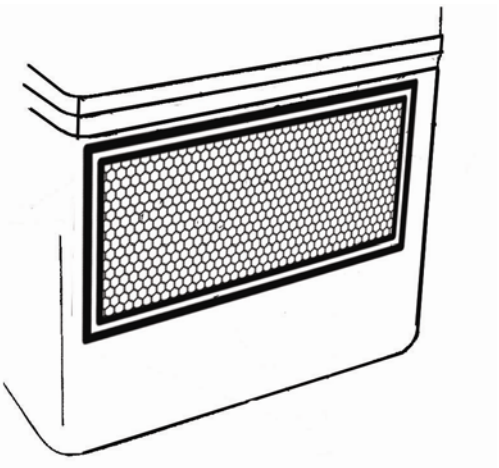


Fig. 15

English – Inglés – Anglais

b) Movable frame louvers:

1. Place easy access louver in its position. (Fig. 16)

2. Close the fasteners with the tool supplied (fig 17).

If it were necessary the assembly of the panel to the movable frame, proceed as explained previously.

5) Checking list.

a) Check that the grating to protect the fan is assembled, otherwise assemble (Fig 18).

b) Take the plug out of the overflow hole (Fig 19/1), mounting it in the drain hole (Fig 19/2).

Français– French –Francés

b) Persiennes spéciales:

1. Placer la fenêtre à registre dans sa position. (Fig. 16)

2. Fermer les fermetures rapides avec l' outil fourni (fig.17).

S'il est nécessaire de fixer le panneau à ce cadre mobile, procéder comme le précédente

5) Vérifications

a) Vérifier si la grille de protection du ventilateur est montée, dans le cas contraire, la monter (fig. 18).

b) Sortir le bouchon de l´orifice du déversoir (fig. 19/1) et le placer dans l´orifice de drainage (fig. 19/2).

b) Persianas con marco móvil:

1. Colocar la ventana registrable en su posición (Fig. 16)

Fig. 16

2. Cerrar los cierres rápidos con la llave suministrada (fig. 17).

En caso de ser necesario la instalación del panel en dicho panel móvil, proceder de forma análoga al punto anterior.

Fig. 17

5) Comprobaciones

a) Comprobar si se encuentra montada la rejilla de protección del ventilador, en caso de no ser así, montarla (fig. 18).

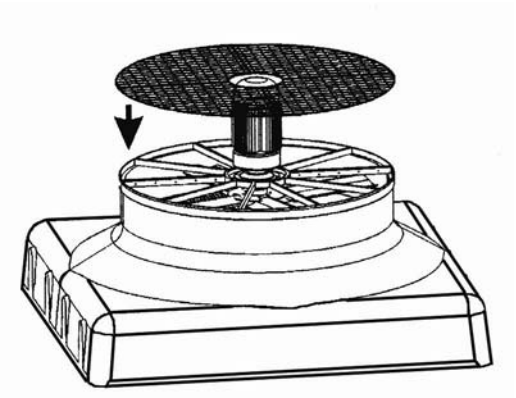


Fig. 18

b) Sacar el tapón del orificio de rebosadero (fig. 19/1) y colocarlo en el de drenaje (fig. 19/2).

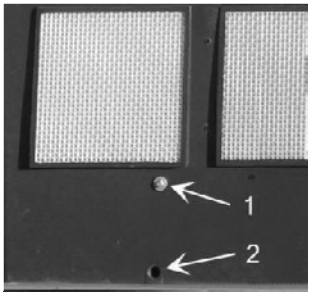


Fig. 19

English – Inglés – Anglais

3.2.2.- General observations related to tower sites

The location of the tower will be made preferably on a firm base with two possible alternatives:

a) Layout on concrete.

b) Layout on steel support.

Figures 20 to 24 show the different possible layouts, according to tower model.

As for as concrete layout, chose the maximum dimensions equivalent to steel support layout.

Figure 20 to 25 show the different dimensions.

The place selected as the tower site is very important for the tower maintenance and control to be made afterwards. To this effect it is important to take into account a good access to any of the elements belonging to the tower (motor, fan, water distribution system, pump, etc.,) for the eventual servicing and repairs. If the access to the site is difficult, the assembly, servicing and control will be also difficult to implement.

a) If the rooftop, upper part of a building or an elevated structure are the only acceptable locations, it is of utmost importance to create an easy access to the elements mentioned by means of ladders, structures, etc.

b) Taking into account the unavoidable ice formations around the tower during winter service, it is important not to locate the tower near the roof edge or beside vehicles ramps.

Français– French –Francés

3.2.2.- Observations générales pour l'implantation des tours

L´emplacement de la tour sera réalisé préférablement sur un sol ferme, avec deux possibles alternatifs:

a) Disposition sur bêton.

b) Disposition sur support métallique.

Les possibles dispositions selon le modèle de la tour sont montrées sur les figures 20 à 25.

En ce qui concerne le support en béton, il devra avoir pour dimensions les cotes « hors tout » du support métallique équivalent à son modèle de tour.

Les dimensions sont indiquées sur les figures 20 à 25.

Le site choisi pour son emplacement, est décisif pour le fonctionnement correct, l´entretien postérieur et le contrôle de la tour. À cet effet, on doit tenir compte de la facilité d´accès à n´importe quel élément qui la constitue, (moteur, ventilateur, système distributeur d´eau, pompe, etc.) pour de possibles révisions et réparations. Plus la tour est montée dans un lieu inaccessible, plus la connexion et la réalisation des opérations seront difficiles.

a) S´il n´existe pas d´autre lieu plus approprié pour l´emplacement que le toit, la partie supérieure d´un bâtiment, une structure élevée, etc., il est indispensable de créer les possibilités nécessaires pour atteindre par un accès facile les éléments décrits antérieurement, par moyen d´escaliers, passerelles, etc.

b) Compte tenu des inévitables formations de glace autour de la tour, pendant le fonctionnement en hiver, on calculera à ne pas placer celles-ci totalement au bord des toits, ou à côté de rampes pour véhicules.

Español– Spanish - Espagnol

3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento de las torres

El emplazamiento de la torre se realizará preferentemente sobre piso firme con dos posibles alternativas:

a) Disposición sobre cemento.

b) Disposición sobre soporte metálico.

Las posibles disposiciones según el modelo de torre se muestran en las figuras 20 a 24.

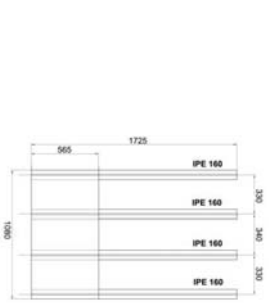
En cuanto al apoyo sobre soporte de cemento, éste deberá tomar las dimensiones máximas del soporte metálico equivalente a su modelo de torre.

Las dimensiones se podrán obtener de las figuras 20 a 25.

El lugar elegido para el emplazamiento de la torre, es decisivo para el correcto funcionamiento y posterior entretenimiento y control de la torre. Para realizar las posibles revisiones y reparaciones, se debe tener en cuenta la facilidad de acceso a cualquiera de los elementos que la constituyen, (motor, ventilador, sistema distribuidor de agua, bomba, etc.). Cuanto más inaccesible sea el lugar de instalación de la torre, más dificultoso se hará el conexionado y la realización de estas operaciones.

a) Si no existe otro lugar más apropiado para el emplazamiento que el tejado, la parte superior de un edificio, una estructura elevada, etc. es imprescindible crear las posibilidades necesarias para lograr el fácil acceso a los elementos de la torre, por medio de escaleras, pasarelas, etc.

c) Teniendo en cuenta las inevitables formaciones de hielo alrededor de la torre durante el servicio en invierno, se procurará no emplazar éstas totalmente al borde de los tejados, o al lado de rampas para vehículos.



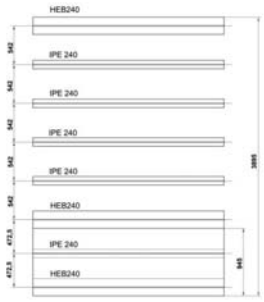


Fig. 20:EWK-I 144 ***Fig. 21: EWK-I 680***

Fig. 22: EWK-I 900 ***Fig. 23: EWK-I 1260***

Fig. 24: EWK-I 1800

					PERFILES				
MODELO	A	B	C	D	1	2	3	4	5
EWK–I 144	330	1725	565	1080	IPE 160	IPE 160	IPE 160	IPE 160	
EWK–I 225	350	2060	620	1480	IPE 160	IPE 160	IPE 160	IPE 160	IPE 160
EWK–I 324	410	2440	640	1800	HEB 160	IPE 160	IPE 160	IPE 160	HEB 160
EWK–I 441	482,5	2650	630	2020	IPE 180	IPE 180	IPE 180	IPE 180	IPE 180

Fig. 25

English – Inglés – Anglais

c) Due to reasons of operation and maintenance, a distance of, at least, 1,2 meters must be kept between the tower and the nearby walls or between two towers (Figure 26).

d) In case of existing obstacles close to the tower and higher than it, it will be necessary to install the tower in a higher position in order to get an air exit at the same height, at least, than the obstacle, especially in case the predominant air direction will be as indicated in Fig 27.

e) In case of an installation of several towers, these towers must be installed at the same height, because, otherwise, the tower in a higher position could draw the saturated air coming from the tower located in a lower position (Fig 28).

f) In many cases the user will be induced to install the tower in the highest possible point, with regard to the elements to be cooled, with the aim that the water drop due to the height will eliminate the need of pumps.

Even in this case, it is important to analyze objectively, if the saving in cost of the pump could be cancelled or even surpassed by the additional costs brought about by this type of assembly, as well as the inconveniences originated by the difficult access to the tower, for servicing and maintenance.

Français– French –Francés

c) Pour des raisons de fonctionnement et d´entretien, on doit garder, au minimum, une distance de 1,2 mètres entre la tour et les murs autour ou entre les tours elles mêmes (figure 26).

d) S´il y a des obstacles à proximité plus hauts que la tour, hisser celle-ci pour que la décharge de l´air atteigne au moins la hauteur de l´obstacle, surtout dans le cas où la direction prédominante de l´air soit celle indiquée sur la figure 27.

e) Dans le cas où on va installer plusieurs tours, celles-ci devront être installées à la même hauteur, puisque, dans le cas contraire, la tour la plus haute pourrait aspirer l´air saturé de la tour située plus bas (fig. 28).

f) Dans beaucoup de cas l´utilisateur se trouvera poussé à installer la tour aussi haut que possible par rapport aux éléments à réfrigérer, afin que la propre chute de l´eau remplace l´emploi de la pompe qui serait nécessaire dans le cas contraire.

Même dans ces cas, il devra être analysé objectivement, si l´économie de la pompe n´est pas annulée ou dépassée par les dépenses additionnelles qu´un tel montage pourrait représenter, de même que les inconvénients qui pourraient se créer par un accès difficile à la tour, pour les opérations d´entretien.

Español– Spanish - Espagnol

c) Por razones de operación y mantenimiento, se debe guardar, como mínimo, una distancia de 1,2 metros entre la torre y las paredes de alrededor o entre las torres entre sí (figura 26).

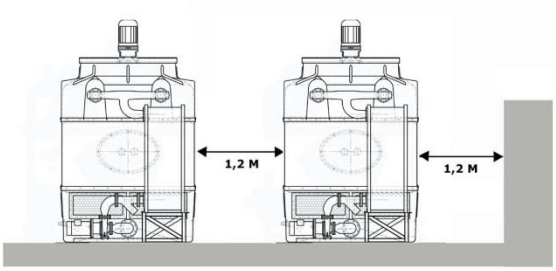


Fig. 26

d) Si hay obstáculos próximos más altos que la torre, elevar esta para que la descarga del aire alcance al menos la altura del obstáculo, sobre todo en el caso en el que la dirección predominante del aire sea la indicada en la figura 27.

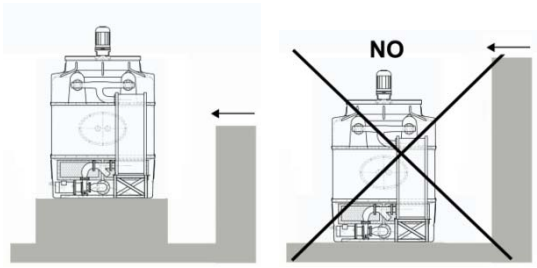


Fig. 27

e) En el caso de que vayan a instalarse varias torres, éstas deberán instalarse a la misma altura, ya que de lo contrario, la torre a mayor altura podría aspirar el aire saturado de la torre situada más abajo (fig. 28).

f) En muchos casos el usuario se sentirá inducido a instalar la torre lo más elevada posible, con respecto a los elementos a refrigerar, a fin de que la propia caída del agua supla el empleo de la bomba que sería necesaria en caso contrario.

Aún en estos casos deberá analizarse objetivamente, si el ahorro de la bomba no quedaría anulado o sobrepasado por los gastos adicionales que tal montaje pudiera llevar consigo, así como los inconvenientes que pudieran crearse por el difícil acceso a la torre, para las operaciones de entretenimiento.

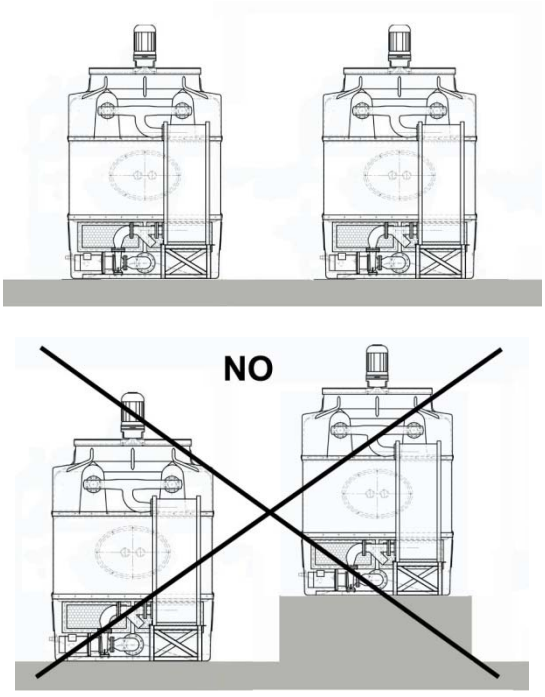


Fig. 28

English – Inglés – Anglais

g) If only a manifold pipe is used for several towers, it will be necessary to install supports or brackets, to avoid that the weight of this manifold is supported by the tower pipes. In this case, a breakage of these pipes could occur (Fig 29).

h) Job sites shall be avoided in which the cooling water can be filled with fallen leaves or other organic matters.

i) The assembly of towers in sites with plenty of dust, such as places close to chimneys, on closed buildings or beside plants manufacturing inorganic products (cement plants, etc.) leads to the danger of introducing particles in the cooling water, in the pipes or ducts or in the fill, eventually originating disturbances in the tower operation.

Français– French –Francés

g) Si on dispose d´un seul collecteur d´eau pour plusieurs tours, on doit installer des supports pour que le poids de ce collecteur ne soit pas obligé d´être supporté par les tuyauteries de la tour, puisque dans ce cas, celles-ci pourraient se casser (fig. 29).

h) On doit éviter les endroits d´installation dans lesquels l´eau de circulation, se voit envahie de feuilles ou d´autres substances organiques.

i) L´installation de la tour dans des endroits à poussière abondante, comme à proximité de cheminées, dans des halls fermés ou à côte d´usines élaboratrices de produits inorganiques (usines à ciment, etc.) conduit au risque que des particules s´introduisent dans l´eau de réfrigération, dans les tuyauteries ou dans le garnissage qui pourraient causer des perturbations dans le service.

g) Si se dispone un único colector de agua para varias torres, se deben de instalar soportes para que el peso de dicho colector no tenga que ser soportado por las tuberías de la torre, ya que de ser así, éstas podrían romperse (fig. 29).

h) Se deben evitar lugares de instalación en los que el agua de circulación se vea invadida de hojarasca o de otras sustancias orgánicas.

i) La instalación de la torre en lugares con abundancia de polvo, como en la cercanía de chimeneas, en naves cerradas o al lado de fábricas elaboradoras de productos inorgánicos (fábricas de cemento, etc.) conduce al peligro de que se introduzcan partículas en el agua de refrigeración, en las tuberías o en el relleno, que pudieran dar origen a perturbaciones en el servicio.

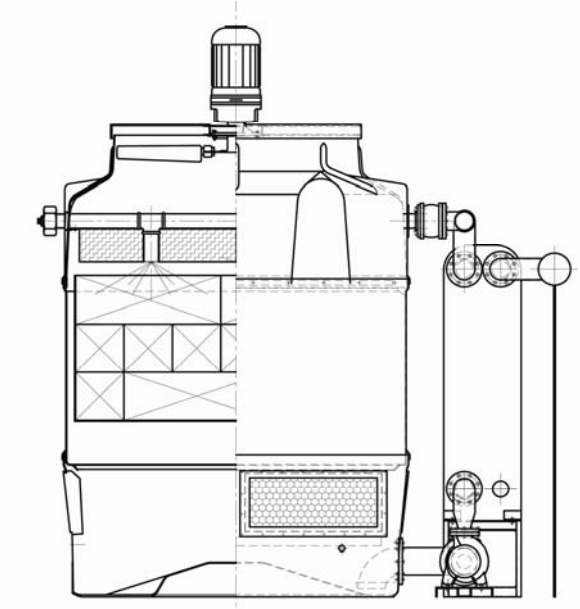


Fig. 29

English – Inglés – Anglais

3.3.- Tower connections

The tower connections will be made in the following order:

a) Connection of the inlet pipe (Fig 30/1).

b) Connection of the outlet pipe (Fig 30/2).

c) Connection of the overflow pipe (Fig. 30/3).

d) Connection of the make-up fresh water pipe of the float valve (Fig 30/4).

e) An special fastening of series EWK-I towers shall only be necessary in very exposed sites or submitted to strong winds. In this case, fastening structural legs can be used, fixed to the floor.

f) Electric connection of the fan motor (according to the connection diagram included in the terminal box), magnetic valves, thermostats, etc. (Fig 30/5).

g) Drain pipe connection (Fig 30/6).

During the operation of connecting the wires the following points must be taken into account:

a) It is recommended to install a flexible coupling in the connections of the inlet pipes, to avoid distortions due to the vibrations.

b) Rubber gaskets should be mounted for the coupling of the outlet pipes flanges.

c) Special attention must be paid to ensure that all the water connections are watertight.

d) Before proceeding to connect the electric motors, the existing service voltages must be compared with the voltages required in the tower, according to the rating plate of the motor, and special attention must be paid to the type of connection to be made (delta or delta-star). See the connection diagram included in the terminal box.

Français– French –Francés

3.3.- Raccordement de la tour

Le raccordement de la tour sera fait dans l'ordre suivant:

a) Raccordement de la tubulure d´entrée (fig. 30/1).

b) Raccordement de la tubulure de sortie (fig. 30/2).

c) Raccordement de la tuyauterie de déversoir (fig. 30/3).

d) Raccordement de la tuyauterie d´eau d´appoint de la vanne à flotteur (fig. 30/4).

e) Il n´y a pas besoin que d´une fixation spéciale des tours de la série EWK-I, dans des lieux très exposés où très fortement battus par les vents. Dans ce cas, on peut employer des pattes d´ancrage fixées au plancher.

f) Raccordement électrique du moteur du ventilateur (selon le schéma de connexion qui est dans la boîte à bornes), valves magnétiques, thermostats, etc. (fig. 30/5).

g) Branchement de la tuyauterie de drainage (fig. 30/6).

Pendant la le raccordement on doit observer les points suivants:

a) Il est recommandé de placer un accouplement flexible dans les connexions des tuyauteries d´entrée à fin d´éviter des déformations par vibration.

b) On doit disposer des joints en caoutchouc pour l´accouplement des brides des tuyauteries de sortie.

c) On doit prêter une spéciale attention à l´étanchéité des connexions d´eau.

d) Avant procéder le raccordement des moteurs on devra comparer la tension de service existent avec celle demandée dans la tour, d´après la plaque des caractéristiques du moteur, et on prêtera attention à la classe de connexion qui devra être réalisée (triangle ou étoile-triangle). Voyez le schéma de la connexion.

Español– Spanish - Espagnol

3.3.- Conexionado de la torre

El conexionado de la torre se llevará a cabo en el orden siguiente:

a) Conexión la tubería de entrada (fig. 30/1).

b) Conexión de la tubería de salida (fig. 30/2).

c) Conexión de la tubería de rebosadero (fig. 30/3).

d) Conexión de la tubería de agua de aporte de la válvula de flotador (fig. 30/4).

e) Sólo es necesaria una fijación especial de las torres de la serie EWK-I, en lugares muy expuestos o fuertemente azotados por los vientos. Para este caso se pueden emplear patillas de sujeción fijadas al suelo.

f) Conexionado eléctrico del motor del ventilador (según esquema de conexión contenido en la caja de bornas), válvulas magnéticas, termostatos, etc. (fig. 30/5).

g) Conexionado de la tubería de drenaje (fig. 30/6).

Durante el conexionado se deben de observar los siguientes puntos:

a) Es recomendable colocar un acoplamiento flexible en las conexiones de las tuberías de entrada con el fin de evitar deformaciones por vibración.

b) Se deben de disponer juntas de goma para el acoplamiento de las bridas de las tuberías de salida.

c) Se debe prestar especial atención a la estanqueidad de las conexiones de agua.

e) Antes de proceder a conectar los motores, se deberá comparar la tensión de servicio existente con la requerida en la torre, según la placa de características del motor, y se prestará especial atención a la clase de conexión que deberá realizarse (triángulo ó estrella - triángulo). Véase esquema de la conexión en la tapa de la caja de bornas.

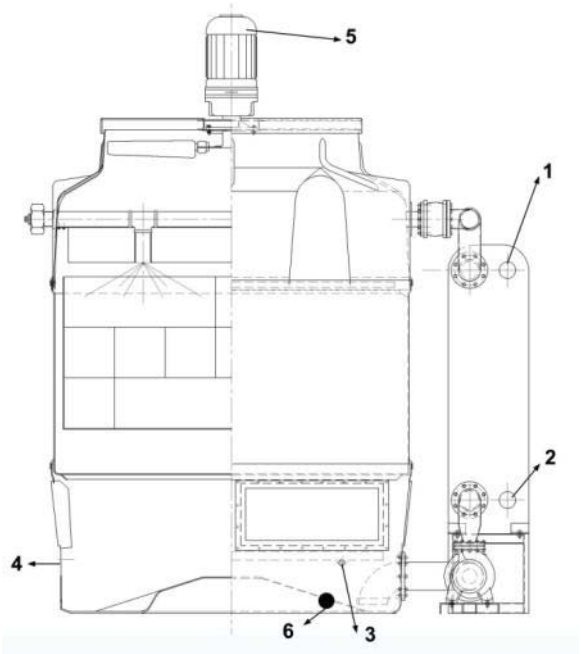


Fig. 30

English – Inglés – Anglais

4.- OPERATION

4.1.- Operation limits

The following Table shows the limit values for a correct operation of towers type EWK-I.

4.2.- Initial start-up or starting after a long period out of service

Before operating the tower, or after being a long period out of service, it is necessary to make the following inspection and cleaning processes:

1. Eliminate all the dirt deposited on louvers, fans and on the collecting basin.

2. Clean carefully the collecting basin, including the filter assembled in it. Finish with an abundant flush of water and then empty all accumulated sludge.

3. Disassemble the filter. Repeat clean and assemble processes.

4. Rotate the fan with the hand to make sure that rotates freely.

5. If the tower has remained out of service since its arrival to the site, for a 6 to 8 month period, or it has been stopped for a similar period of time, before putting it in operation the bearings of the fan and motor shafts must be greased.

6. Check the operation of the filling valve.

7. Fill the collecting basin up to the overflow level.

8. Regulate the float valve in order to close the valve when the float is about 5-10 cm under the overflow level.

9. Connect the fans and check if the direction of turn coincides with what is indicated in the casing with an arrow.

⚠ **WARNING: Before starting the fan, ensure that the water circuit is in operation to avoid the fan to operate in no-load condition.**

Français– French –Francés

4.- FONCTIONNEMENT

4.1.- Limites de fonctionnement

Dans le tableau qui figure ci-dessous les valeurs limites sont indiquées pour un fonctionnement correct des tours type EWK-I.

4.2.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité

Avant la mise en fonctionnement initiale où après avoir été hors service pendant une longue période, on doit réaliser les procédés d'inspection et de nettoyage suivants:

1. Éliminer toute la saleté déposée sur les persiennes, ventilateurs et dans le bassin.

2. Bien nettoyer le bassin, avec le filtre monté, en finissant par un lavage à grande eau et une vidange afin d'évacuer les boues accumulées.

3. Démonter le filtre, le nettoyer et le monter à nouveau.

4. Faire tourner le ventilateur manuellement pour s´assurer qu´il tourne librement.

5. Si la tour est restée sans être mise en service depuis qu´elle est arrivée au lieu de montage, durant une période de 6-8 mois, ou bien si elle est restée arrêtée pendant une période de temps similaire, il faudra graisser les coussinets des axes du ventilateur et du moteur avant de la mettre en marche.

6. Contrôler le fonctionnement de la valve de garnissage.

7. Remplir le bassin jusqu´au niveau du déversoir.

8. Régler la vanne à flotteur, pour que celle-ci ferme quand le flotteur arrive à environ 5-10 cm au dessous du niveau du déversoir.

9. Connecter les ventilateurs et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur la carcasse.

ATTENTION: Avant de mettre en marche le ventilateur, s´assurer que le circuit d´eau soit en fonctionnement, pour éviter que le ventilateur tourne à vide.

Español– Spanish - Espagnol

4.- FUNCIONAMIENTO

4.1.- Límites de funcionamiento

En la tabla 1 se dan los valores límite para un correcto funcionamiento de las torres EWK-I.

4.2.- Puesta en marcha inicial o después de largos periodos de inactividad

Antes de la puesta en marcha inicial o después de haber estado fuera de servicio durante un largo periodo, deben realizarse los siguientes procesos de inspección y limpieza:

1. Eliminar toda la suciedad depositada sobre las persianas, los ventiladores y en la bandeja.

2. Limpiar a fondo la bandeja, con el filtro montado, terminando con un baldeo abundante y el consiguiente vaciado para evacuar los lodos acumulados.

3. Desmontar el filtro, limpiarlo y volver a montarlo.

4. Hacer girar el ventilador con la mano para asegurarse que gira libremente.

5. Si la torre ha permanecido sin ser puesta en marcha desde que llegó al lugar del montaje, durante un periodo de 6 – 8 meses, o ha permanecido parado por un periodo de tiempo similar, antes de ponerlo en marcha, se han de engrasar los cojinetes de los ejes del ventilador y motor.

6. Controlar el funcionamiento de la válvula de llenado.

7. Llenar la bandeja hasta el nivel del rebosadero.

8. Regular la válvula de flotador, para que ésta cierre cuando el flotador llegue aproximadamente a 5-10 cm. por debajo del nivel del rebosadero.

9. Conectar los ventiladores y verificar si el sentido de rotación corresponde al indicado por la flecha que se encuentra sobre la carcasa.

ATENCIÓN: Antes de poner en marcha el ventilador, asegurarse de que esté en funcionamiento el circuito de agua para evitar que el ventilador gire en vacío.

OPERATING LIMITS	
Outer Temperature	-20ºC ⇔ 65ºC
Voltage and current	According to model (see motor rating plate)
Water flow	Min 8m3/m2/h ⇔Max 30m3/m2/h
Water temperature	0ºC ⇔ 95ºC
Water conditions	See paragraph 9

LIMITES DE FONCTIONNEMENT	
Temperature Externe	-20ºC ⇔ 65ºC
Tension et courant	Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)
Débit d'eau	Min 8m3/m2/h ⇔Max 30m3/m2/h
Température de l'eau	0ºC ⇔ 95ºC
Propriétés de l'eau	Voir paragraphe 9

LIMITES DE FUNCIONAMIENTO	
Temperatura externa	-20ºC ⇔ 65ºC
Tensión y corriente	Según modelo (ver placa de características del motor))
Caudal de agua	Min 8m3/m2/h ⇔Max 30m3/m2/h
Temperatura del agua	0ºC ⇔ 95ºC
Propiedades del agua	Ver apartado 9

Tabla 1

English – Inglés – Anglais

10. Check the voltage and current in the three terminals of the fan electric motor. The measured current must not be higher than the current indicated in the motor rating plate.

11. Check that all the electrical connections are made according to the electrical diagrams supplied. Adjust also the current overload protection.

After the start-up of the tower, if any type of particles or dirt are detected in the water, (which eventually came in during the assembly), an operation of cleaning shall take place to avoid clogging or fouling.

If during the operation an unbalance of the fan is detected, (for example, due to damages during shipping or transportation), the motor shall be stopped, the set (motor-gear reducer) dismounted, and the fan again balanced before starting once more the tower. Such unbalance could lead to damages in motor bearings and, in extreme occasions, to the appearance of cracks created by the vibrations or to any other type of breakage.

4.3.- Safety instructions

Therefore, all kind of safety precautions must be taken with these units to safeguard the user against injuries or to prevent damages to the equipment or associated systems. Depending on the site conditions, it shall be necessary to install ladders, access platforms and passageways or foot protections for the safety of servicing and maintenance authorized personnel. No starting of the equipment will be authorized before all the elements are correctly installed.

Only qualified personnel shall operate, service or repair this equipment. All personnel dealing with these activities should be extremely familiar with the equipment, associated systems, controls and procedures exposed in this manual.

Français– French –Francés

10. Contrôler la tension du courant et l´intensité dans les trois bornes du moteur du ventilateur. L´intensité mesurée ne doit en aucun cas dépasser celle qui est indiquée sur la plaque des caractéristiques du moteur.

11. Vérifier que toutes les connexions électriques ont été réalisées de la façon indiquée sur les schémas électriques. Il faudra aussi régler en correspondance le protecteur de surintensité.

Si après le démarrage de la tour on constante dans l´eau des restes où des particules de n´importe quel genre, qui pourraient avoir été introduites pendant le montage, on procédera à son nettoyage pour éviter les obstructions qu´elles pourraient occasionner.

Si pendant le démarrage on observait un déséquilibre du ventilateur (par exemple, dû a des dégâts causés pendant le transport), on devra arrêter le moteur, démonter le groupe, et équilibrer à nouveau le ventilateur avant de mettre définitivement la tour en marche. Un tel déséquilibre pourrait conduire à des dégâts sur les coussinets du moteur, et dans des cas extrêmes, à l´apparition de crevasses occasionnées par la vibration ou par n´importe quel autre genre de cassures.

4.3.- Instructions de sécurité

Afin de prévenir tout dommage possible et éviter tout dégât occasionné à l´utilisateur ou aux composants, les mesures de sécurité adéquates doivent être prises. En fonction des conditions du site, il sera nécessaire d´installer des échelles à main, des plateformes d´accès et des mains courantes ou sauve pieds pour la sécurité du personnel de service et d´entretien autorisés. L´équipement ne doit pas être mis en fonctionnement sans que tous les éléments ne soient correctement installés.

Le fonctionnement, l´entretien et la réparation de ces équipements doivent être réalisés seulement par du personnel qualifié. Tout le personnel qui réalise ces activités doit être parfaitement familiarisé avec les équipements, systèmes associés, contrôles et procédés exposés dans ce manuel.

10. Controlar la tensión de corriente y la intensidad en los tres bornes del motor del ventilador. La intensidad medida no debe en ningún caso superar la que se indica en la placa de características del motor.

11. Comprobar que todas las conexiones eléctricas se han realizado de la manera indicada en los esquemas eléctricos. También se regulará correspondientemente el protector de sobreintensidad.

Si después de la puesta en marcha de la torre se aprecian en el agua restos o partículas de cualquier género, que hubieran podido introducirse durante el montaje, se procederá a su limpieza para evitar las obstrucciones que pudieran ocasionar.

Si en la puesta en funcionamiento se observase un desequilibrio del ventilador (por ejemplo, debido a daños causados en el transporte), se deberá parar el motor, desmontar el grupo y equilibrar de nuevo el ventilador antes de poner la torre definitivamente en marcha. Tal desequilibrio podría conducir a daños en los cojinetes del motor y, en casos extremos, a la aparición de grietas originadas por la vibración o a cualquier otra clase de roturas.

4.3.- Instrucciones de seguridad

Para prevenir cualquier posible incidencia y evitar daños al usuario o a componentes de la torre, deben de tomarse las medidas de seguridad adecuadas. Dependiendo de las condiciones del lugar, será necesario instalar escaleras de mano, plataformas de acceso y pasamanos o salvapiés para la seguridad del personal de servicio y mantenimiento autorizado. No debe de ponerse en funcionamiento el equipo sin que todos los elementos estén correctamente colocados.

El funcionamiento, mantenimiento y reparación de estos equipos ha de ser realizado sólo por personal cualificado. Todo el personal que realice estas actividades debe de estar profundamente familiarizado con los equipos, sistemas asociados, controles y procedimientos expuestos en este manual.

English – Inglés – Anglais

4.3.1.- Welding and grinding operations

If welding and grinding work must be done, potential fire hazard of the synthetic materials components may result. To avoid such hazard, the following instruction must be adhered to:

a) A foam extinguisher must be ready to be used.

b) Put a plug on the upper air exit to avoid air draughts in the tower.

In case of installations with explosion risks, the instructions in case of explosions must be observed.

4.3.2.- Access to the cooling tower

If some works of maintenance are to be made in the tower or its components, the main electric switch must be disconnected and a warning of good visibility must be placed:

"DO NOT CONNECT, DEATH MAY RESULT"

4.3.3.- Water connections

The water pipes for consumption and potable water may only be connected after, according to the rules for proper water hygiene (see DIN 1988), a specially built pipe separator is used, controlled and approved by DVGW.

4.3.4.- Operation at low temperatures

During long periods of cold temperatures, a danger exists of ice formations, especially in the following spots:

a) Around the tower (about 1 m.) due to the water splashes coming out through the louvers.

b) In the tower proximity (around 5 to 50 m.) due to the dragging of droplets at air exit.

Français– French –Francés

4.3.1.- Travaux de soudure et meulage

Des risques d'incendie des composants en matériaux synthétiques existent en cas de réalisation des travaux de soudure ou de meulage, c'est pourquoi on doit tenir compte des instructions suivantes:

a) Préparer un extincteur à mousse.

b) Boucher la sortie supérieure de l'air pour éviter des courants d'air dans la tour.

En cas d'installation dans des lieux sensibles aux explosions, on doit observer les instructions locales pour prévenir tout risque.

4.3.2.- Accès à la tour de refroidissement

Si l´on doit réaliser des travaux sur le ventilateur ou ses composants, il faut débrancher l´interrupteur principal et mettre un avis bien visible.

"NE PAS BRANCHER, DANGER DE MORT

4.3.3.- Raccordement d'eau

Les conduites d'eau pour l'eau de consommation et l'eau potable ne peuvent se raccorder entre elles que lorsque, d'après les lois d'hygiène de l'eau (voir DIN 1988), on utilise un séparateur de tuyau spécialement conçu à cet effet (contrôlé et approuvé par le DVGW).

4.3.4.- Fonctionnement à basses températures

Pendant de longues périodes de froid, il existe le risque de formations de glace, principalement dans les points suivants:

a) Autour de la tour (aprox. 1 m) par les éclaboussures produites à travers les persiennes.

b) Dans les alentours de la tour (entre 5-50 m) à cause du entraînement de gouttelettes à la sortie de l´air.

4.3.1.- Trabajos de soldadura y esmerilado

Si se van a realizar trabajos de soldadura y de esmerilado existe peligro de incendio de los componentes de materias sintéticas, por lo que se deben tener en cuenta las siguientes instrucciones:

a) Preparar un extintor de espuma.

b) Taponar la salida superior del aire para evitar corrientes de aire en la torre.

En caso de instalación en lugares con riesgo de explosiones, se deben observar las instrucciones locales en prevención de explosiones.

4.3.2.- Acceso a la torre de refrigeración

Si se van a realizar trabajos en el ventilador, o sus componentes, se debe desconectar el interruptor principal y colocar un aviso bien visible:

“NO CONECTAR, PELIGRO DE MUERTE”

4.3.3.- Conexiones de agua

Los conductos de agua para agua de consumo y agua potable sólo pueden conectarse entre sí cuando, según las leyes sobre la higiene del agua (véase DIN 1988), se utiliza un separador de tubo especialmente concebido (controlado y aprobado por el DVGW).

4.3.4.- Funcionamiento a bajas temperaturas

Durante largos periodos de frío, existe el peligro de formaciones de hielo, principalmente en los puntos siguientes:

a) Alrededor de la torre (aprox. 1 m) por las salpicaduras producidas a través de las persianas.
b) En las cercanías de la torre (entre 5 – 50 m.) por el arrastre de gotas a la salida del aire.

English – Inglés – Anglais

c) In the louvers, due partly to the dropping of droplets upon the inside walls, and partly due to the fall of the water upon the louvers. This two circumstances may lead to a substantial decreasing or to a total closure of the inlet air openings. Lower ambient temperatures for the water-air service represent disturbing effects which influence substantially the correct operation of the tower. Therefore, it is absolutely necessary that before the arrival of the cold season, the maintenance and control personnel take the necessary steps to guarantee the perfect service of the tower during this period.

To avoid or neutralize ice formations during service with cooling towers, the following measures have to be taken:

a) As a main point, it is very important not to put into service the tower before the feedback warm water of the cooling circuit arrives to the tower, thus avoiding that exit water temperature approaches the freezing point.

   With this precaution, the water splash to the outside is reduced, although not totally avoided. This means that it is necessary to accept small ice formations around the tower, which although being a nuisance, will not interfere with a good performance.

Français– French –Francés

c) Dans les persiennes, produite en partie par l´écoulement de l´eau sur les murs intérieurs et, en partie, par la propre chute de l´eau sur les persiennes. Ces deux lits peuvent conduire à une considérable diminution ou à la fermeture totale, des ouvertures d´entrée d´air. Les basses températures en milieu ambiant dans le fonctionnement air-eau, ont des effets perturbateurs qui peuvent influer sensiblement sur le fonctionnement correct de l´appareil. À cause de cela il est absolument nécessaire, qu´avant que les périodes froides n´arrivent, le personnel chargé de l´entretien et du contrôle, prennent les mesures nécessaires pou garantir pendant cette période le parfait fonctionnement de la tour.

Pour éviter et neutraliser les formations de glace dans le fonctionnement avec des tours de refroidissement on doit prendre les mesures suivantes:

a) Comme point principal, on fera attention à ce que la tour ne soit pas mise en service avant que l'eau chaude de retour du circuit de refroidissement n'arrive, on pourra ainsi éviter que la température de sortie de l'eau n'atteigne le point de congélation.

   Par cette mesure, les éclaboussures d´eau à l´extérieur, à travers les persiennes sont réduites mais pas totalement éliminées. Cela signifie qu´il faudra s´attendre à quelques légères formations de glace autour de la tour, qui pourraient être gênantes, mais qui n´influeront absolument pas dans son bon fonctionnement.

c) En las persianas, producido en parte por el goteo del agua sobre las paredes interiores y, en parte, por la propia caída del agua sobre las persianas. Estos dos cauces pueden conducir a una considerable disminución o al cierre total, de las aberturas de entrada del aire. Las bajas temperaturas en el ambiente para el servicio con agua - aire, son efectos perturbadores que pueden influir sensiblemente en el correcto funcionamiento del aparato. Es por tanto, absolutamente necesario, que antes de llegar las épocas de frío, el personal encargado del mantenimiento y control, tome las medidas necesarias que garanticen durante este periodo el perfecto servicio de la torre.

Para evitar y neutralizar las formaciones de hielo en el servicio con torres de refrigeración se deben tomar las siguientes medidas:

a) Como punto principal, se observará que la torre no se ponga en servicio antes de que le llegue agua caliente de retorno del circuito de refrigeración, con lo que se evitará que la temperatura de salida del agua se acerque al punto de congelación.

   Con esta medida queda reducida la salpicadura de agua al exterior, a través de las persianas, pero no eliminada totalmente. Esto significa que habrá que contar con algunas ligeras formaciones de hielo alrededor de la torre, que si bien pueden ser molestas, no influirán para nada en su buen funcionamiento.

English – Inglés – Anglais

b) In the same way, slight ice formations would appear in the surroundings of the tower due to the dragging of the droplets at the air exit and also due to the vapors.

In many instances, when the outer temperature is very low, the cooling obtaining on passing the water through the fill channels is enough to comply with the performance, with the fan stopped. With this service conditions the above mentioned drag is eliminated and therefore the ice formations created by this same drag.

For circuits with very high temperatures in the cooling water, the tower cooling capacity, with the electric motor stopped will be not sufficient. Therefore, one must count on, as in the first case, with some ice formations, which will not affect at all a good performance, and only in case that, due to special circumstances, this phenomena be a substantial nuisance to the user, it may be solved by the installation of a chimney in the upper part of the tower and rotating at will the air exit.

To avoid eventual ice formations around the tower site during wintertime, it is also recommended to connect the overflow with the nearest drainage channel.

Français– French –Francés

b) De la même façon de légères formations de glace apparaîtront dans les alentours de la tour, dues à de petites gouttes entraînées lors de la sortie de l'air et des vapeurs.

Dans beaucoup de cas, quand la température extérieure est très basse, le refroidissement qui se produit dans l´eau à son passage par les canaux du garnissage est suffisant, ventilateur arrêté. Dans ces conditions de fonctionnement on élimine le traînage cité, et en conséquence les formations de glace produites par celui-ci.

Pour des circuits fonctionnant avec de très hautes températures sur l'eau de refroidissement dans la tour la capacité de refroidissement de la tour, moteur arrêté, ne sera pas suffisante. C'est pourquoi il faudra s'attendre à quelques formations de glace qui n'affecteront absolument pas son bon fonctionnement, et seulement dans le cas où, pour quelque raison que ce soit, ce phénomène serait particulièrement gênant pour l'utilisateur, on pourrait le corriger en installant une cheminée sur la partie supérieure de la tour en orientant la sortie de l'air à volonté.

Pour éviter de possibles formations de glace autour du site d'emplacement de la tour pendant l'hiver, il est aussi recommandé de raccorder le trop plein au tuyau de vidange plus proche.

b) Del mismo modo aparecerán también ligeras formaciones de hielo en las cercanías de la torre, debido a las gotas arrastradas a la salida del aire y a los vapores.

   En muchos casos, cuando la temperatura exterior es muy baja, basta el enfriamiento que se produce en el agua, a su paso por los canales del relleno, estando parado el ventilador. Con estas condiciones de servicio se elimina el arrastre citado, y consecuentemente las formaciones de hielo producidas por éste.

   Para circuitos con muy altas temperaturas en el agua de refrigeración, la capacidad de enfriamiento en la torre, a motor parado, no será suficiente, por lo que habrá que contar, con algunas formaciones de hielo que no afectarían en absoluto a su buen funcionamiento, y solo en el caso en el que por cualquier circunstancia este fenómeno fuera especialmente molesto para el usuario, se podría subsanar instalando una chimenea en la parte superior de la torre y orientando la salida del aire a voluntad.

Para evitar posibles formaciones de hielo alrededor del lugar de emplazamiento de la torre durante el invierno, es recomendable también conectar el rebosadero con la tubería de desagüe más próxima.

English – Inglés – Anglais

5.- MAINTENANCE

5.1.- General

— After the first 24 hours of operation, the following points are to be checked:

1. Overall check of the tower to detect any abnormal noise or vibration.
2. Control the water level in the collecting basin during the operation. Regulate if necessary.
3. Inspect spray nozzles and fill.
4. Check that there are no leakages of water in the connections.

— In case the tower is going to be out of service for a long time, take the following precautions before starting again the tower:

1. Drain the water in the collecting basin and in all pipes.
2. Clean and rinse carefully the basin, with the filter installed during this operation. Remove drain cap to allow the coming out of eventual rainwater or melted snow.
3. Remove, clean and reassemble the filter.
4. With the feed water valve closed, drain the pipe to avoid eventual freezing of water inside.
5. Check isolation of electric motors.
6. Lubricate the bearings of fan and electric motor shafts.
7. Inspect the condition of fill, drift eliminator and plate heat exchanger.
8. Check the angle of blades in the fan
9. Remove; renew the strainer from the Y filter. Each time we remove the strainer, we will renew the joint from the Y filter, in case that this joint was made of steel, otherwise, if the joint is made of rubber, we could keep the joint until we could observe some kind of degradation.

Français– French –Francés

5.- ENTRETIEN

5.1.- Entretien général

– Après les premières 24 heures de fonctionnement, on devra contrôler les aspects suivants:

1. Contrôle général de la tour pour détecter n'importe quel bruit ou vibration anormale.
2. Contrôler le niveau d'eau dans le bassin pendant le régime de fonctionnement. Régler si nécessaire.
3. Inspecter les pulvérisateurs et le garnissage.
4. Vérifier qu'il n'existe pas des fuites d'eau au niveau des raccordements.

— Quand la tour est laissée hors service pendant une longue période, il faut prendre les précautions suivantes avant de mettre à nouveau la tour en fonctionnement:

1. Vider l'eau du bassin et de toutes les tuyauteries.
2. Nettoyer et bien rincer le bassin, en laissant le filtre monté pendant cette opération. Enlever le bouchon de drainage pour permettre la sortie de l'eau de pluie et la neige fondue.
3. Démonter, nettoyer et monter à nouveau le filtre.
4. Fermer la valve d'alimentation d'entrée d'eau et vider toute la tuyauterie à fin d'éviter le gel de l'eau à l'intérieur.
5. Vérifier l'état d'isolement des moteurs.
6. Graisser les coussinets des axes du ventilateur et du moteur.
7. Inspecter l'état du garnissage, du séparateur et de l'échangeur de chaleur.
8. Vérifier l´angle des pales du ventilateur.
9. Démonter et remplacer la maille du filtre en Y. A chaque changement de maille, changer également le joint d'étanchéité s'il s'agit d'un joint métallique. Si il s'agit d'un joint en caoutchouc il ne sera changé que si nécessaire.

Español– Spanish - Espagnol

5.- MANTENIMIENTO

5.1.- Mantenimiento general

— Después de las primeras 24 horas de funcionamiento, se deberán controlar los siguientes aspectos:

1. Control general de la torre para detectar cualquier ruido o vibración anormal.
2. Controlar el nivel del agua en la bandeja durante el régimen de funcionamiento. Regular si fuera necesario.
3. Inspeccionar los pulverizadores y el relleno.
4. Comprobar la no existencia de fugas en las conexiones.

— Cuando la torre se deje fuera de servicio durante un largo periodo de tiempo, antes de volver a poner en funcionamiento la torre, tomar las siguientes precauciones:

1. Vaciar la bandeja y todas las tuberías.
2. Limpiar y aclarar bien la bandeja, dejando el filtro montado. Quitar el tapón de drenaje para permitir la salida del agua de lluvia y la nieve derretida.
3. Desmontar, limpiar y volver a instalar el filtro.
4. Cerrar la válvula de entrada de agua y vaciar toda la tubería con el fin de evitar posibles heladas del agua en su interior.
5. Comprobar el estado de aislamiento de los motores.
6. Engrasar los cojinetes de los ejes del ventilador y motor.
7. Inspeccionar el estado del relleno y separador de gotas y del intercambiador de calor.
8. Verificar el ángulo de las palas del ventilador.
9. Desmontar y renovar la malla del filtro en Y. Cada vez que se cambie la malla, la junta de estanqueidad del filtro deberá ser sustituida por una nueva, en caso de que sea metálica, por el contrario, si se trata de una junta de goma, podremos mantenerla hasta que sea apreciable su degradación.

English – Inglés – Anglais

The maintenance and periodicity of revisions to be made in the tower are limited to the following operations:

Operation
Overall check of the tower
Cleaning of the tower
Collecting basin cleaning and flushing
Cleaning of the filter
Checking and adjusting the collecting basin level
Checking the fill
Cleaning the fill
Checking of the spray nozzles
Cleaning of the nozzles
Checking of the drift eliminator
Cleaning of the drift eliminator
Checking of the filing valve operation
Checking and cleaning of the float valve
Checking for abnormal noise or vibrations
Control of the voltage and current of the electric motor
Checking of the motor fastening
Control of oil level in reducer (if fitted)
Cleaning of fan blades
Check fastening of the fan
Check angle of fan blades
Check direction of rotation of fan and electric motor
Check operation and flow rate of discharge
Check louvers
Cleaning of louvers
Clean sensor (if fitted)
Inspect the plate heat exchanger
Clean the plate heat exchanger
Clean Y filter
Clean the secondary connection pipes
Check centrifugal pump parameters

Note: The period for these maintenance tasks may change depending on the quality of water and air.

Français– French –Francés

L'entretien et la périodicité des révisions à réaliser sur la tour se réduisent aux opérations suivantes:

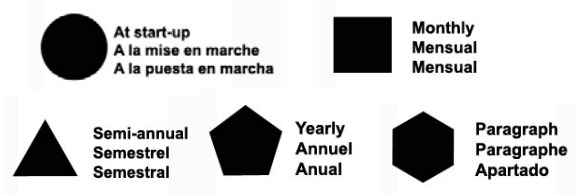
Opération
Inspection générale de la tour
Nettoyage de la tour
Nettoyage et douche du bassin
Nettoyage du filtre
Révision et réglage du niveau d'eau du bassin
Révision du garnissage
Nettoyage du garnissage
Inspection des tuyères de pulvérisation
Nettoyage des tuyères de pulvérisation
Inspection du séparateur de gouttelettes
Nettoyage du séparateur de gouttelettes
Révision du fonctionnement de la valve de remplissage
Révision et nettoyage de la vanne à flotteur
Révision des bruits ou vibrations anormales
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur
Vérifier la fixation du moteur
Contrôler le niveau d'huile (s'il y en a)
Nettoyage des pales du ventilateur
Vérifier la fixation du ventilateur
Vérifier l'angle des pales du ventilateur
Vérifier le sens de rotation du moteur et du ventilateur
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation
Inspection des persiennes
Nettoyage des persiennes
Nettoyer le senseur s'il est présent
Vérification générale de l'echangeur
Nettoyage du filter en Y
Nettoyage des racordements du circuit second.
Vérification des parameters de la pompe

Note: La périodicité de ces tâches d'entretien pourra être modifiée en fonction de la qualité de l'eau et de l'air.

Español– Spanish - Espagnol

El mantenimiento y la periodicidad de las revisiones a realizar en la torre se reduce a las siguientes operaciones:

Operación	●	■	▲	⬟	⬢	
Inspección general de la torre	X	X				
Limpieza de la torre	X	X				
Limpieza y ducha de la bandeja	X					
Limpieza del filtro	X	X				5.2.1
Revisión y ajuste del nivel de agua de la bandeja	X		X			
Revisión del relleno	X	X				5.2.2
Limpieza del relleno	X			X		5.2.2
Inspección de las toberas	X	X				5.2.3
Limpieza de las toberas	X			X		5.2.3
Inspección del separador de gotas	X	X				5.2.4
Limpieza del separador de gotas	X			X		5.2.4
Revisión del funcionamiento de la válvula de llenado	X	X				
Revisión y limpieza de la válvula de flotador	X	X				5.2.5
Revisión de ruidos o vibraciones anormales	X	X				
Control del voltaje e intensidad del motor	X		X			5.2.6
Comprobar sujeción del motor	X			X		5.2.6
Controlar nivel aceite del reductor (si lo lleva)	X		X			5.2.6
Limpieza de las palas del ventilador	X		X			5.2.7
Comprobar sujeción del ventilador	X		X			5.2.7
Comprobar ángulo de palas del ventilador	X		X			5.2.7
Comprobar sentido de giro del motor y el ventilador	X					
Comprobar funcionamiento y caudal de descarga	X			X		
Inspección de las persianas	X	X				5.2.8
Limpieza de las persianas	X			X		5.2.8
Limpiar sensor (si se monta)	X		X			
Inspección general del intercambiador	X	X				
Limpieza del intercambiador	X			X		5.2.9
Limpieza del filtro en Y	X	X				5.2.10
Limpieza de conexiones circuito secundario	X			X		
Parámetros funcionamiento bomba secundaria	X		X			5.2.11



Nota: La periodicidad de estas tareas de mantenimiento podrá variar dependiendo de la calidad del agua y del aire.

English – Inglés – Anglais

5.2.- Maintenance tasks

5.2.1.- Filter

Cleaning the filter: To clean the filter, remove it from the installation and clean it thoroughly with pressurized water.

To remove the filter, disassemble screws and nuts (fig 31) and remove the filter.

5.2.2.- Fill

a) Checking the fill: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the fill, or if algae formation are observed, if so, clean the fill.

b) Cleaning or substituting the fill: If sediments or dirtiness are observed in the fill, it is mandatory to proceed to the cleaning or substitution in case the fill is damaged. In order to do this the fill must be removed in the following way:

   The access to the fill will take place through the manhole. With this aim, it is necessary to take the following steps:

   1. Unfasten the hand nuts of the manhole (fig. 32).

Français– French –Francés

5.2.- Tâches d'entretien

5.2.1.- Filtre

Nettoyage du filtre: Afin de procéder au nettoyage du filtre, il faut le démonter et le nettoyer convenablement avec de l'eau sous pression.

Afin de démonter le filtre, retirer les vis et les écrous (fig. 31) et enlever le filtre.

5.2.2.- Garnissage

a) Révision du garnissage: Déterminer s´il y a des sédiments de chaux ou de n´importe quel autre type dans le garnissage, ou si l´on observe la formation d´algues, dans ce cas il faut procéder à son nettoyage.

b) Nettoyage ou remplacement du garnissage: Si on observe de la saleté ou des sédiments dans le garnissage, il faut procéder à son nettoyage ou à son remplacement au cas ou le garnissage est abîmé. Pour cela il faudra démonter le garnissage de la façon suivante:

   L´accès au garnissage sera fait à travers du trou d´homme. Pour cela il faut réaliser les opérations suivantes:

   1. Relâcher les écrous de main du trou d´homme (fig. 32).

5.2.- Tareas de mantenimiento

5.2.1.- Filtro

Limpieza del filtro: Para proceder a la limpieza del filtro, desmontar éste y limpiarlo convenientemente con agua a presión.

Para desmontar el filtro, retirar los tornillos y tuercas (fig 31) y quitar el filtro.

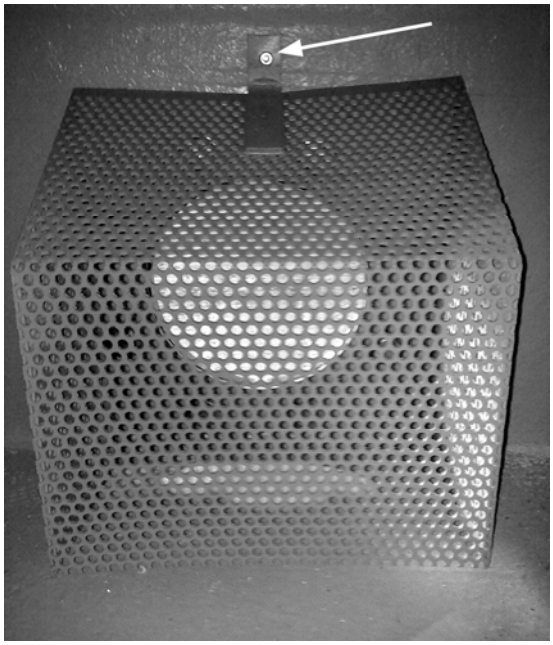


Fig. 31

5.2.2.- Relleno

a) Revisión del relleno: Determinar si existen sedimentos de cal o cualquier otro tipo en el mismo, o si se observan formación de algas, en caso afirmativo, proceder a su limpieza.

b) Limpieza o sustitución del relleno: Si se observa suciedad o sedimentos en el relleno se deberá proceder a su limpieza o sustitución en el caso de que éste se encuentre dañado. Para ello se debe desmontar el relleno de la siguiente manera:

   El acceso al relleno se realizará a través de la puerta de registro. Para ello realizar las siguientes operaciones:

   1. Aflojar las tuercas de mano de la puerta de registro (fig. 32).

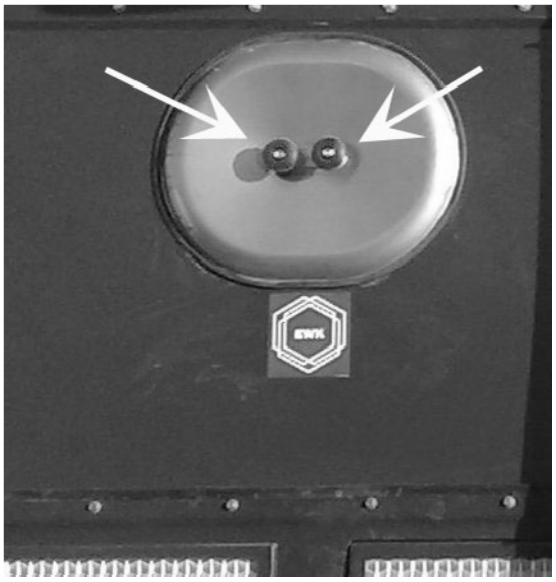


Fig. 32

English – Inglés – Anglais

2. Rotate 45º the manhole and remove it.

3. Remove fill panels one by one; according to the model the fill will have a different number of panels. (fig.33).

4. Clean the fill panels with pressure water or substitute same.

5.2.3.- Spray nozzles

a) Checking the nozzles; To be sure that the nozzles are not clogged, it will be sufficient to observe that the water is falling in a uniform way in the collecting basin. If an area is detected, in which water is not falling in a normal way, remove and clean the nozzles in that area. (fig. 34).

   Besides, it is possible to check the correct performance of the nozzles, installing a pressure gauge (see figure 1-A/4 in page 5). The pressure appearing in the gauge must be equal or over 2,0 m water column.

Français– French –Francés

2. Tourner de 45º la porte et la sortir.

3. Extraire les panneaux du garnissage un à un, selon le modèle il y aura un numéro différent de panneaux (fig. 33).

4. Procéder au nettoyage des panneaux du garnissage avec de l´eau sous pression ou bien remplacer ceux-ci.

5.2.3.- Tuyères

a) Inspection des tuyères: Pour vérifier que les tuyères ne se trouvent pas bouchées il sera suffisant d´observer si l´eau tombe uniformément dans le bassin. Si on observe des zones où l´eau ne tombe pas d´une façon normale, démonter et nettoyer les tuyères (fig. 34).

   On peut aussi vérifier le fonctionnement correct de tuyères en plaçant un manomètre (voir figure 1-A/4 dans la page 5). La pression indiquée par le manomètre doit être supérieure ou égale à 2,0 m.c.a.

2. Girar 45º la puerta y sacarla.

3. Extraer los paneles del relleno uno a uno, según el modelo tendrá un número diferente de paneles (fig. 33).

4. Proceder a la limpieza de los paneles del relleno con agua a presión o a la sustitución de los mismos.

Fig. 33

5.2.3.- Toberas

a) Inspección de las toberas: Para comprobar que las toberas no se encuentran obstruidas bastará con observar si el agua cae uniformemente en la bandeja. Si se observa alguna zona en la que no cae el agua de manera normal, desmontar y limpiar las toberas (fig. 34).

   Además, se puede comprobar el correcto funcionamiento de las toberas, colocando un manómetro (ver fig. 1-A/4 en página 5). La presión indicada por el manómetro debe de ser superior o igual a 2,0 m.c.a..

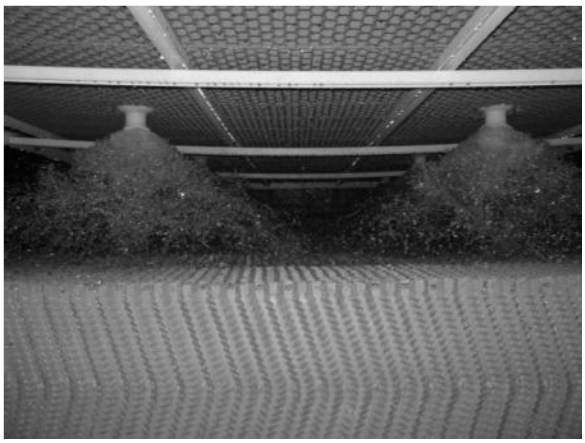


Fig. 34

English – Inglés – Anglais

b) Cleaning the nozzles: This operation can be made through the manhole.

To remove the nozzles, once the fill and drift eliminator dismantled, it is possible to access to them through the manhole or one of the basin windows (if empty). To reach the nozzles it will be necessary to support oneself in the fill structure, and then remove the nozzles.

Proceed to clean.

5.2.4.- Drift eliminator

a) Checking of the eliminator: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the fill, or if algae formation are observed, if so, clean the element.

b) Cleaning or substituting the eliminator: Once the fill dismantled, remove one profile (fig 35) of the eliminator support, disassembling the corresponding screws and nuts.

Once the profile disassembled, remove the eliminator, bending it slightly.

5.2.5.- Float valve

a) Checking and cleaning the float valve: Check the operation of the float valve, controlling that the water level is between 5 and 10 cm below the overflow port, with the tower in operation.

If it is necessary to clean the float valve, remove it dismounting the nut with a wrench.

b) Float valve regulation: If it is necessary to regulate the position of the float valve, loosen the float screw and shift the valve until the desired position, according to fig 36.

Français– French –Francés

b) Nettoyage des tuyères: Cette opération peut être réalisée à travers le trou d´homme.

Pour extraire les tuyères, une fois démonté le garnissage et les séparateurs de gouttelettes, s´introduire par le trou d´homme ou une des fenêtres du bassin (s´il est vide). S´appuyer sur le support de garnissage pour atteindre les tuyères et après les démonter.

Procéder à son nettoyage.

5.2.4.- Séparateur de gouttelettes

a) Inspection du séparateur: Déterminer s´il existe des sédiments de chaux ou de n´importe quelle autre nature dans les séparateurs ou si l´on observe des formations d´algues, dans ce cas, procéder à son nettoyage.

b) Nettoyage ou remplacement du séparateur: Une fois le garnissage démonté, démonter une profil (fig. 35) du support du séparateur en enlevant les écrous et vis correspondants.

Une fois enlevée le profil, sortir le séparateur en le pliant légèrement.

5.2.5.- Vanne à flotteur

a) Révision et nettoyage de la vanne à flotteur: Vérifier le fonctionnement de la vanne à flotteur, en vérifiant que le niveau de l'eau se trouve entre 5 et 10 cm au dessous du trop plein, la tour en fonctionnement.

Si on veut nettoyer la vanne à flotteur, démonter celle-ci en enlevant avec une clé l'écrou correspondant.

b) Réglage de la vanne à flotteur: Si on désire régler la position de la vanne à flotteur relâcher la vis de la valve et déplacer celle-ci jusqu'à la position désirée comme il est indiqué sur la Figure 36.

c) Limpieza de las toberas: Esta operación puede realizarse a través de la puerta de registro.

Para extraer las toberas, una vez desmontado el relleno y el separador de gotas introducirse por la puerta de registro o una de las ventanas de la bandeja (si está vacía). Apoyarse en el soporte del relleno para alcanzar las toberas y proceder al desmontaje de las mismas.

Proceder a su limpieza.

Fig. 35

5.2.4.- Separador

a) Inspección del separador: Determinar si existen sedimentos de cal o cualquier otro tipo en el mismo, o si se observan formación de algas, en caso afirmativo, proceder a su limpieza.

b) Limpieza o sustitución del separador: Una vez desmontado el relleno, desmontar un perfil (fig 35) del soporte del separador quitando los tornillos y tuercas correspondientes.

Una vez quitado el perfil, sacar el separador doblándolo ligeramente.

Fig. 36

5.2.5.- Válvula de flotador

a) Revisión y limpieza de la válvula de flotador: Revisar el funcionamiento de la válvula de flotador comprobando que el nivel del agua se encuentra entre 5 y 10 cm por debajo del rebosadero, con la torre en funcionamiento.

Si se desea limpiar la válvula de flotador desmontar ésta quitando con una llave la tuerca correspondiente.

b) Regulación de la válvula de flotador: Si se desea regular la posición de la válvula de flotador, aflojar el tornillo de la boya y desplazar ésta hasta la posición deseada según se indica en las figura 36.

English – Inglés – Anglais

5.2.6.- Motor and reducer

WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the motor or reducer.

a) Checking the electric motor consumption: Open the terminal box of the motor removing the 4 screws of the cap. By means of a multimeter, check voltage and current of each of the terminals (fig. 37). The readings must be within the admissible values for each motor.

b) Checking the electric motor fastening: Check that the nuts of the screws for fastening the motor (Fig. 38) are correctly tightened; if they are not, tighten them.

c) Checking the oil level in the reducer: By means of an Allen wrench remove the cap (fig. 39) and check that the oil level is just below the cap.

(Depending on the kind of motor, we will proceed as above or simply will check through a little inspection window).

NOTE: For more information about the maintenance tasks on motor and reducer, see the relevant manuals.

Français– French –Francés

5.2.6.- Moteur et réducteur

ATTENTION: Si on réalise des travaux sur le moteur ou dans le réducteur, on doit débrancher l'interrupteur principal.

a) Vérifier la consommation du moteur: Ouvrir la boite à bornes du moteur en enlevant les quatre vis du couvercle. À l'aide d'un multimètre, vérifier la tension et l'intensité de chacune des prises (fig. 37). Les lectures doivent être dans les valeurs adéquates pour chaque moteur.

b) Vérifier la fixation du moteur: Vérifier que les écrous des vis de fixation du moteur (fig. 38) se trouvent correctement serrés, dans les cas contraire les serrer.

c) Contrôler le niveau d´huile du réducteur: À l´aide d´une clé Allen enlever le bouchon (fig. 39) et observer le niveau d´huile qui doit être juste au dessous du bouchon.

(Selon le type de moteur, procéder comme ci-dessus ou simplement vérifier à travers un petit trou d'observation).

NOTE: Pour plus d'information sur les travaux d'entretien du moteur et du réducteur, consulter les manuels correspondants.

Español– Spanish - Espagnol

5.2.6.- Motor y reductor

ATENCIÓN: si se van a realizar trabajos en el motor o el reductor, se debe desconectar el interruptor principal.

a) Comprobar consumo del motor: Abrir la caja de bornas del motor quitando los 4 tornillos de la tapa. Mediante un multímetro comprobar la tensión e intensidad de cada una de las tomas (fig. 37). Las lecturas deberán estar dentro de los valores adecuados para cada motor.

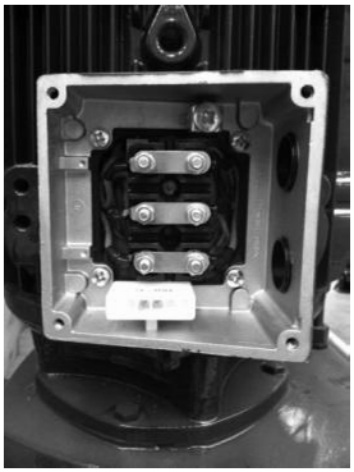


Fig. 37

b) Comprobar sujeción del motor: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del motor (fig. 38), en caso de no ser así, apretarlas.

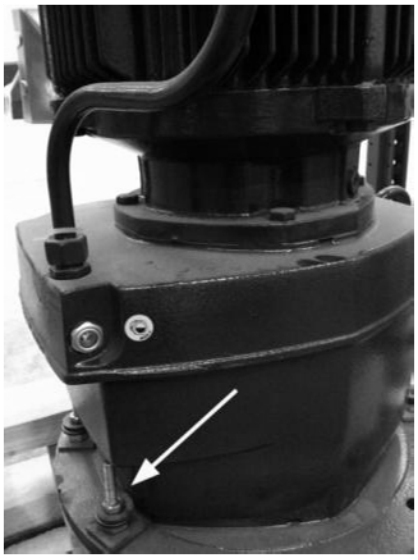


Fig. 38

c) Controlar nivel de aceite del reductor: Mediante una llave Allen quitar el tapón (fig 39) y observar el nivel de aceite que tiene que estar justo por debajo del tapón.

(Dependiendo del tipo de motor se procederá como se explica anteriormente o simplemente se comprobará a través de una pequeña mirilla).

NOTA: Para más información acerca de las tareas de mantenimiento del motor y el reductor consultar los manuales correspondientes.

Fig. 39

English – Inglés – Anglais

5.2.7.- Fan

WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the fan.

a) Cleaning of the fan blades: This operation should be performed with pressurized water.

b) Checking the fan fastening: Check that the nuts of the screws fastening the fan (fig. 40) are correctly tightened; if not, tighten them.

NOTE: For more information about the maintenance tasks on fan, see the relevant manuals.

WARNING: Maintenance to the motor and fan *must be performed by official service from* EWK.

5.2.8.- Louvers

a) Cleaning of the louvers: The cleaning of the louvers must be made with pressure water. For a correct cleaning of the louvers, it is necessary to remove the louvers.

For the assembly and disassembly of the louvers follow the instructions given in paragraph 3.2.1, depending on the type of louver used.

5.2.9.- Plate heat exchanger

a) By opening the plate heat exchanger the bolts have to be loosened equally (that the follower shall have a straight moving by opening).

The last distance of the opening can be made by 2 bolts. After that, the follower is pulled back towards the column. Fig. 41.

Français– French –Francés

5.2.7.- Ventilateur

ATTENTION: Si on réalise des travaux sur le ventilateur, on doit débrancher l'interrupteur principal.

a) Nettoyage des pales du ventilateur: Ça sera réalisé avec de l'eau sous pression.

b) Vérifier la fixation du ventilateur: Vérifier que les écrous des vis de fixation du ventilateur (fig. 40) se trouvent correctement serrés, dans les cas contraire, les serrer.

NOTE: Pour plus d'informations sur les travaux d'entretien du ventilateur, consulter le manuel correspondant.

ATTENTION: Les travaux d'entretien du moteur et du ventilateur doivent être réalisés par un service officiel EWK.

5.2.8.- Persiennes

a) Nettoyage des persiennes: Le nettoyage des persiennes sera réalisé avec de l´eau sous pressions. Pour un nettoyage correct des persiennes il est nécessaire de les démonter.

Pour le montage et démontage des persiennes, procéder selon les indications donnés au point 3.2.1., selon les types de persiennes fournies.

5.2.9.- Echangeur

a) Pour ouvrir l'échangeur, desserrer les boulons uniformément en conservant deux d'entre eux diagonalement opposés serrés.

Après avoir démonté tous les boulons, pousser la plaque extrême mobile vers la colonne support. Les plaques doivent être séparées précautionneusement afin de ne pas décoller les joints et en prenant soin de conserver l'ordre de montage initial, ce qui permettra le remontage ultérieur. Fig. 41.

5.2.7.- Ventilador

ATENCIÓN: Si se van a realizar trabajos en el ventilador, se debe desconectar el interruptor principal.

a) Limpieza de las palas del ventilador: Esta operación se realizará con agua a presión.

b) Comprobar sujeción del ventilador: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del ventilador (fig. 40), en caso de no ser así, apretarlas.

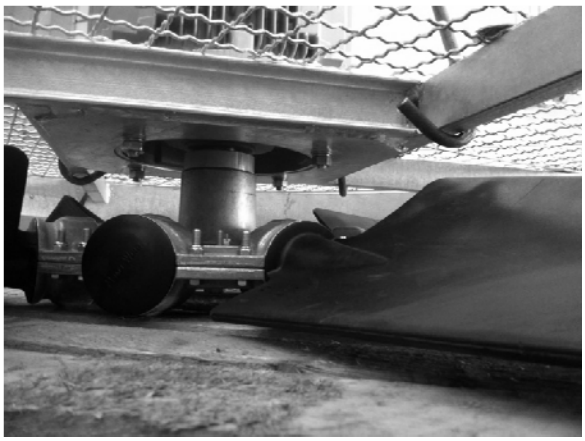


Fig. 40

NOTA: Para más información acerca de las tareas de mantenimiento del ventilador consultar el manual correspondiente.

ATENCIÓN: Las tareas de mantenimiento del motor y ventilador deben de realizarse por un servicio oficial EWK.

5.2.8.- Persianas

a) Limpieza de las persianas: La limpieza de las persianas se realizará con agua a presión. Para una correcta limpieza de las persianas es necesario el desmontaje de las mismas.

Para el montaje y desmontaje de las persianas proceder según lo indicado en el apartado 3.2.1, según el tipo de persiana suministrado.

5.2.9.- Intercambiador

a) Para abrir el intercambiador debemos aflojar los pernos de manera uniforme manteniendo dos de ellos diagonalmente opuestos apretados.

Después de soltar todos los pernos empujar el chapón móvil hasta la columna soporte. Las placas deben separarse con cuidado, de forma que las juntas no se despeguen y procurando mantener el orden de las mismas, lo cual facilitará el posterior montaje. (Fig. 41)

Fig. 41

English – Inglés – Anglais

b) The plate heat exchanger is separated and the plates are pulled from each other.

Use a soft brush and a qualified cleaning material for cleaning the plates. If the cover is thick, from scale or organic material the plates are put in a vat with a qualified cleaning material.

NOTE: Wire brush, sandpaper, metal scraper must not be used. Neither the plates nor the gasket can bear heavy-handed / robust treatments. A high pressure cleaner can be used but with absolute care, and never add abrasives.

c) The plates and the gaskets are checked carefully before mounting – the plates have to clean the gaskets to be without fatty substance and other uncleanness.

A grain or sand on the gasket can cause leakiness during running and damage of gaskets.

The gaskets always have to be turned towards the head of the plate heat exchanger.

If the gaskets have been changed or the plate heat exchanger has just been delivered the plate heat exchanger is assembled according to the minimum measure stated on the name plate.

The plates must be installed in the same order that we removed.

During the assembling the head and the follower have to be parallel. It is therefore necessary to measure the assembling on the top and the bottom on both sides.

Français– French –Francés

b) Les plaques devront être nettoyées avec une brosse tendre et un produit approprié.

Dans le cas d'incrustations importantes de matières organiques, le nettoyage s'effectuera par un bain dans un produit approprié.

NOTE: Ne jamais utiliser de brosses métalliques, grattoirs ou équivalent. On pourra employer un nettoyeur haute pression mais avec précautions et jamais avec adjonction d'abrasif.

c) Avant de remonter les plaques il est conseillé d'appliquer une graisse de silicone dans le logement du joint afin d'éviter qu'il ne se colle à la plaque contiguë , facilitant ainsi un futur démontage.

En vue du remontage, il y a lieu de vérifier chaque plaque et joint avec soin . Les plaques doivent être propres et les joints ne doivent contenir aucune substance ou particule pouvant affecter l'étanchéité de l'équipement.

Un grain de sable sur un joint peut provoquer une fuite pendant le fonctionnement de l'équipement.

Les plaques devront être remontées exactement comme elles l'étaient avant leur ouverture.
La face comportant le joint doit être orientée vers la plaque extrême fixe.

Il est recommandé de procéder à un nouveau serrage après un temps de fonctionnement de l'échangeur ou après un changement de plaques ou de joints.

Pendant le montage, les plaques extrêmes fixes et mobiles doivent rester parallèles ,il y aura lieu de mesurer la longueur de serrage en partie haute, centrale et basse de chaque côté.

b) Las placas deben limpiarse con un cepillo blando y un producto adecuado. En el caso de grandes incrustaciones con materia orgánica, podemos proceder a la limpieza, sumergiendo las placas en un baño con un producto adecuado.

NOTA: No utilizar cepillos metálicos, rascadores o similar. Podemos usar un limpiador a alta presión pero con precaución y nunca con adición de abrasivos.

c) Antes del montaje de las placas es aconsejable aplicar grasa de silicona en el reverso del alojamiento de la junta, para evitar que la misma se pegue a la placa contigua, facilitando una posterior apertura.

Para el posterior montaje, debemos comprobar con cuidado todas las placas y sus juntas. Las placas deben de estar limpias y las juntas no deben contener sustancias o partículas que puedan influir en la estanqueidad del equipo. Un pequeño grano de arena en las juntas puede producir una fuga durante el funcionamiento del equipo.

Las placas deben montarse exactamente igual a como estaban antes de su apertura. La cara con junta de las placas debe ir orientada siempre hacia el chapón fijo.

Se recomienda hacer un apriete final a la medida mínima después de un tiempo de funcionamiento del intercambiador o bien después del montaje de placas o juntas nuevas.

Durante el montaje, el chapón fijo y el móvil deben de permanecer paralelos, siendo necesario medir la longitud de apriete en la parte superior, en el centro y en la parte inferior de ambos lados.

English – Inglés – Anglais

3.2.10.- Y filter

a) By opening the filter cap the bolts have to be loosened. Figure 42.

b) After that, the strainer has to take out and replace for a new one.

c) Once the strainer is removed and replaced, install again the Y filter tap (in case that this joint was made of steel, otherwise, if the joint is made of rubber, we could keep the joint until we could observe some kind of degradation) screwing until hold back the Y filter.

3.2.11.- Impulse pump

WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the impulse pump.

a) Checking the electric motor consumption of the pump: This operation may be performed in a similar fashion to that explained in fan motor.

b) Dismounting the impulse pump: To dismount the impulse pump disconnects the flanges of the secondary circuit pipe (figure 43/1) of the suction pipe (figure 43/2) and the bedplate fastening (figure 43/3).

Français– French –Francés

3.2.10.- Filtre en Y

a) Desserrer les vis jusqu'à ce que l'obturateur inférieur soit libéré. Voir figure 42.

b) Puis extraire et remplacer l'élément filtrant (maille).

c) La maille étant remplacée, remonter l'obturateur, sans oublier le joint (si le joint est de type métallique, le remplacer car il ne serait plus étanche, si il s'agit d'un joint en caoutchouc il pourra être réutilisé jusqu'à ce qu'il soit détérioré). Vérifier l'étanchéité de l'ensemble.

3.2.11- Pompe de refoulement.

ATTENTION : si une opération d'entretien doit être effectuée sur les pompes, elles doivent être mises à l'arrêt électriquement.

a) Vérifier la consommation du moteur de la pompe. Cette opération sera réalisée de la meme façon qu'indiqué pour le moteur du ventilateur.

b) Démontage de la pompe: pour démonter désaccoupler les brides des tubulures du circuit secondaire (figure 43/1) et des tubulures d'aspiration (figure 43/2) et les fixations du support (figure 43/3).

3.2.10.- Filtro en Y

a) Deberán aflojarse los tornillos hasta que la tapa inferior quede libre. Véase en la figura 42.

b) Posteriormente, procederemos a extraer y sustituir la malla que se aloja en su interior, por otro igual.

c) Una vez repuesta la malla nueva, deberemos instalar de nuevo la tapa, sin olvidar la junta (en caso de que la junta sea metálica, esta deberá ser sustituida por una nueva debido a que no será estanca, si se trata de una junta de goma, esta se podrá reutilizar hasta que se encuentre desgastada), apretando los tornillos hasta que el conjunto sea estanco.

Fig. 42

3.2.11.- Bomba de impulsión

ATENCIÓN: Si se van a realizar trabajos en la bomba de impulsión, se debe desconectar el interruptor principal.

a) Comprobar el consumo del motor de la bomba de impulsión: Esta operación se realizará de manera análoga a lo indicado para el motor del ventilador.

b) Desmontaje de la bomba de impulsión: para desmontar la bomba de impulsión, desacoplar las bridas de la tubería del circuito secundario (figura 43/1) y del tubo de aspiración (figura 43/2) y las sujeciones de la bancada (figura 43/3).

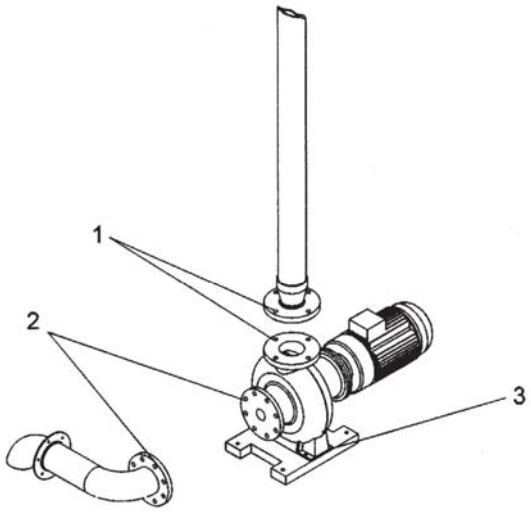


Fig. 43

English – Inglés – Anglais

6.- TROUBLESHOOTING

POSSIBLE CAUSE
• Clogging of the plate heat exchanger • Clogging of the fill • Air temperature higher than design
• Clogging or deposits in water circuits • Strange bodies in air circulation area due to fouling or ice formation • No free air circulation • Failure in fan regulation • Failure in fan driving • Leaks in the secondary circuit • Failure in impulse pump • Clogging on the Y filter
• Electric motor not running • Wrong direction of rotation • Failure in the regulation
• Failure in the motor set • Failure in the reducer • During switching at low revolutions, the time relay is not correctly regulated for the fan motor • Failure in impulse pump
• Unbalanced fan due to fouling or failure • Failure in bearings • Failure in impulse pump
• Defective pump • Shut off valves closed • Solution grill clogged • Clogged Y filter • Defective spraying system • Water level to low, the pump sucks air
• Clogging or incorrect orientation of nozzles • Clogging in the fill • Failure in the secondary circuit

Français– French –Francés

6.- RECHERCHE DE PANNES

CAUSES POSSIBLES
• Encrassement de l'échangeur à plaques • Encrassement du garnissage • Température de l'air supérieure á la valeur du projet • Encrassement et dépôts dans les circuits d'eau • Corps étrangers dans la zone de circulation de l'air par encrassement ou formation de glace • Il n'y a pas de circulation libre de l'air • Panne de la régulation du ventilateur • Panne de l'entraînement du ventilateur • Fuites dans le circuit secondaire • Panne de la pompe de refoulement • Encrassement du filtre en Y
• Le moteur ne fonctionne pas • Sens de rotation incorrecte • Panne de la régulation
• Panne dans l'ensemble du moteur • Panne dans le réducteur • Lorsque le relais de temps du moteur du ventilateur est mal réglé, au moment où on commute des révolutions plus basses • Panne de la pompe de refoulement
• Ventilateur déséquilibré par encrassement ou des dégâts • Panne aux coussinets • Panne de la pompe de refoulement
• Pompe endommagée • Vannes d'isolement fermées • Grille d'aspiration encrassée • Filtre en Y obstrué • Défaut dans le système de pulvérisation • Niveau d'eau trop bas, la pompe aspire de l'air
• Obstruction ou mauvaise orientation des buses de pulvérisation • Obstruction dans le garnissage • Panne du circuit secondaire

Español– Spanish - Espagnol

6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS

POSIBLES CAUSAS	FAILURE / PANNE / FALLO
• Incrustaciones calcáreas en la parte interior del intercambiador de calor. • Ensuciamiento del relleno • Temperatura del aire superior al valor del proyecto • Ensuciamiento y depósitos en los circuitos de agua • Cuerpos extraños en la zona de circulación del aire por ensuciamiento o formación de hielo • No existe circulación libre de aire • Fallo en la regulación del ventilador • Fallo en el accionamiento del ventilador • Fugas en el circuito secundario • Fallo en la bomba de impulsión • Ensuciamiento del filtro en Y	The cooling power decreases La puissance de refroidissement descend La potencia de enfriamiento baja
• No funciona el motor • Sentido de giro incorrecto • Fallo en la regulación	The fan is not impelling air Le ventilateur n'impulse pas d'air El ventilador no impulsa aire
• Avería en el conjunto del motor • Avería en el reductor • Al conmutar a revoluciones más bajas, relé de tiempo mal regulado para el motor del ventilador • Fallo en la bomba de impulsión	Abnormal noises are heard Présence de bruits anormaux Aparición de ruidos anormales
• Ventilador desequilibrado por ensuciamiento o desperfectos • Avería en los cojinetes • Fallo en la bomba de impulsión	Vibrations Vibrations Vibraciones
• Bomba averiada • Válvulas de cierre cerradas • Rejilla de aspiración obstruida • Filtro en Y obstruido • Defecto en el sistema de pulverización • Nivel de agua demasiado baja, la bomba aspire aire	Secondary circuit defective Panne dans le circuit secondaire Defecto en circuito secundario
• Obstrucción o desorientación de las toberas • Fallo en el circuito secundario • Obstrucción del relleno	The water is not falling in an uniform way in the collecting basin L'eau ne tombe pas uniformément sur le bassin No cae agua uniformemente en la bandeja

English – Inglés - Anglais

7.- LIST OF COMPONENTS

NOTE: To ensure the proper operation of the cooling towers, genuine EWK spare parts must be used. Substitute parts will prevent the proper functioning of the towers.

1. Fan motor
2. Fan
3. Distribution pipe
4. Sleeve for pressure gauge
5. Drift eliminator
6. Spray nozzles
7. Fill
8. Casing
9. Louvers
10. Filter
11. Drain plug
12. Overflow
13. Float valve
14. Collecting basin
15. Manhole cover
16. Upper cap
17. Aspiration pipe
18. Centrifugal pump
19. Impulse pipe
20. Y filter
21. Plate heat exchanger
22. Header

Français– French –Francés

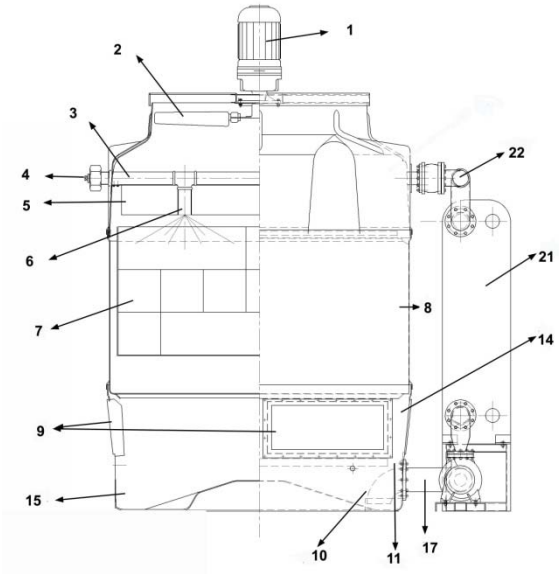
7.- LISTE DE COMPOSANTS

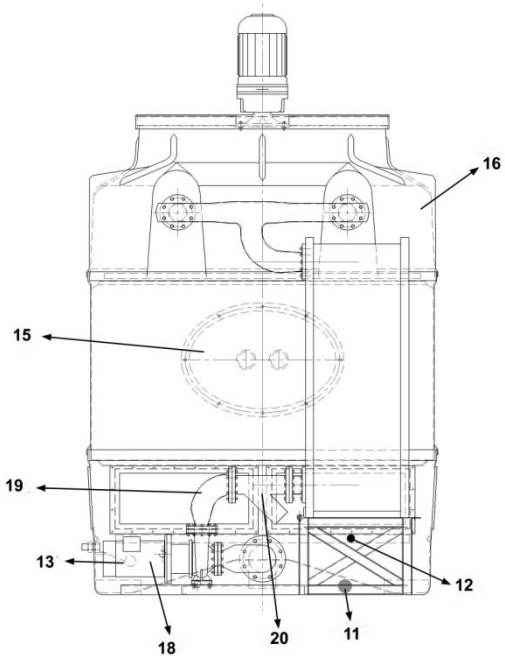
NOTE: Pour un fonctionnement correct des tours de refroidissement, il est indispensable d'utiliser des pièces de rechange originales EWK.

1. Moteur du ventilateur
2. Ventilateur
3. Tuyaux de distribution
4. Manchon pour manomètre
5. Séparateurs de gouttelettes
6. Tuyères de pulvérisation
7. Garnissage
8. Carcasse
9. Persiennes
10. Filtre
11. Bouchon pour drainage
12. Déversoir
13. Vanne à flotteur
14. Bassin ramasseur
15. Trou d´homme
16. Capuchon
17. Tubulure d'entrée
18. Pompe centrifuge
19. Tubulure d'impulsion
20. Filtre en Y
21. Echangeur de chaleur
22. Collecteur d'entrée

7.- LISTA DE COMPONENTES

NOTA: Para el correcto funcionamiento de las torres de refrigeración, es imprescindible utilizar repuestos originales EWK.





1. Motor del ventilador
2. Ventilador
3. Tubería de distribución
4. Manguito para manómetro
5. Separadores de gotas
6. Toberas de pulverización
7. Relleno
8. Carcasa
9. Persianas salpicadero
10. Filtro
11. Tapón de drenaje
12. Rebosadero
13. Válvula de flotador
14 Bandeja
15. Tapa de registro
16. Caperuza
17. Tubo de aspiración
18. Bomba centrifuga
19. Tubo de impulsión
20. Filtro en Y
21. Intercambiador de calor
22. Colector de entrada.

English – Inglés - Anglais

8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE TOWERS

Depending on the type of installation, several accessories can be employed.

8.1.- Electric resistor

The use of an electric resistor inside the basin, during wintertime is recommended. The use of the resistor will help prevent freezing during periods of servicing.

The resistor should be installed close to the water outlet connection, in order to create an ice-free area.

8.2. Thermostat for the electric resistor

It is possible to regulate the electric resistor manually, according to outside temperature. However, it is recommended, that an automatic thermostat be employed to prevent freezing when the temperature decreases under + 2° C or when the water temperature stays between + 1° C and + 2° C.

8.3.- Thermostat for the fan

The use of a thermostat to regulate cooling water temperature, is recommended. This device, according to service and water temperature conditions, will turn the fan on and off.

8.4.- Ladders and platforms (only for large models)

Used to give access to fan driving. The ladder is made of aluminum, with a special protection, top platform and handrails

Français– French –Francés

8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS

Selon la forme d'installation on peut employer différents accessoires.

8.1.- Résistance électrique

On recommande l'emploi d'une résistance électrique dans le bassin récupérateur de la tour, quand en hiver il existe un risque de gel de l'eau pendant les interruptions de service de la tour.

Cet élément devra être monté à côté du raccordement de sortie de l'eau, pour y créer une zone libre de glace.

8.2.- Thermostat pour la résistance électrique

La résistance électrique peut être raccordée manuellement, en rapport à la température extérieure. On recommande, cependant, que la mise en service de celle-ci se vérifie automatiquement au moyen d'un thermostat, quand la température extérieure de l'air descend au dessous de +2ºC, ou quand la température de l'eau est de +1ºC à +2ºC.

8.3.- Thermostat pour le ventilateur

Si on souhaite maintenir une température déterminée pour l'eau de réfrigération, il est recommandé l'emploi d'un thermostat qui, en fonction les conditions de service et la température de l'eau, connecte ou déconnecte le ventilateur.

8.4.- Échelles et plateforme (seulement pour les grands modèles)

Employées pour permettre l´accès à l´entraînement du ventilateur. L´échelle est fabriquée en aluminium, avec des protections postérieures, plaque supérieure et main courante.

8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS DE LAS TORRES

Según la forma de instalación pueden emplearse diferentes accesorios.

8.1.- Resistencia eléctrica

Se recomienda el empleo de una resistencia eléctrica en la bandeja recogedora de la torre, cuando en invierno exista peligro de congelación del agua durante las interrupciones del servicio de la torre.

Dicho elemento deberá ir montado al lado de la conexión de salida del agua, para crear allí una zona libre de hielo.

8.2.- Termostato para la resistencia eléctrica

La resistencia eléctrica se puede conectar a mano, de acuerdo con la temperatura exterior reinante. Se recomienda, sin embargo, que la puesta en servicio de la misma se verifique automáticamente por medio de un termostato, cuando la temperatura exterior del aire desciende por debajo de +2ºC ó cuando la temperatura del agua sea de + 1º C a +2ºC.

8.3.- Termostato para el ventilador

Si se desea mantener una temperatura determinada en el agua de refrigeración, es recomendable el empleo de un termostato que, de acuerdo con las condiciones de servicio y temperatura del agua, conecte o desconecte el ventilador.

8.4.- Escaleras y plataforma (sólo para modelos grandes)

Empleadas para permitir el acceso al accionamiento del ventilador. La escalera está fabricada en aluminio, con protección posterior, placa superior y barandilla.

English – Inglés - Anglais

8.5.- Exhaust silencer

These silencers are designed as an annular screen fastened to fan support ring. That shielding of the noise source is often enough to obtain the necessary noise reduction.

8.6.- Vibration switch

It is recommended to install it in a vertical position and as close as possible to the fan

Français– French –Francés

8.5.- Silencieux d'évacuation

Ce silencieux est conçu comme un écran annulaire qui se fixe dans l'anneau d'appui du ventilateur. Le blindage de cette source de bruits est suffisant dans de nombreux cas pour obtenir la nécessaire réduction de bruits.

8.6.- Interrupteur de vibrations

Il est recommandé de l'installer en position verticale et le plus près possible du ventilateur.

8.5.- Silenciador de descarga

Este silenciador está concebido como una pantalla anular que se sujeta en el aro de apoyo del ventilador. El apantallado de esta fuente de ruidos es, en muchos casos, suficiente para obtener la necesaria reducción de ruidos.

8.6.- Interruptor de vibraciones

Es recomendable instalarlo en posición vertical y lo más cercano posible al ventilador.

English – Inglés - Anglais

9.- WATER TREATMENT

Water is a chemical element, containing always, in more or less quantity, diluted salts and gases. When the water evaporation occurs, gases escape together with the vapours, while salts settle out. In the operation of the cooling towers that means that the salt content in the circulating water is increasing continuously.

If no special measures were taken, the continuous accumulation, even of small quantity of salts, would produce such a concentration of salts, that, after reaching the solubility limit, it would lead to the formation of scale or incrustations. Besides, these waters, rich in salts, offer an ideal breeding ground for algae, seaweed and other small living organisms, especially when the cooling water also contains phosphates, nitrites, iron and other organic substances.

In the operation of the cooling towers, due to the spraying and evaporation of part of the circulation water, an escape of carbonic acids takes place, which facilitates an acceleration of scale formation.

To avoid inadmissible salt enrichment in the water circuit, some simple measures must be taken; for example, constant blow-down of a certain amount of the circulation water or, in due time, the complete purging of this flow. These two measures ask for about the same flow rate of make up water, although, in general, the former is preferred, due to the fact that no losing of time is necessary to implement it.

If the salt content become so high that exceeds the admissible limit, even reverting to continuous blow-down of part of the circulation flow, the formation of scale could not be prevented. In this case the water must be treated.

Français– French –Francés

9.- TRAITEMENT DE L'EAU

L'eau est un élément chimique qui contient toujours, en plus ou moins grande quantité, des sels diluées et des gaz. Quand l'évaporation de l'eau se produit, il apparaît une fuite de gaz et de vapeur, tandis que les sels se sédimentent. Dans le fonctionnement des tours de refroidissement, cela signifie que le contenu en sels du débit d'eau en circulation augmente continuellement.

Si on ne prend pas les mesures adéquates, l'accumulation continuelle de sel, même en petites quantités, produirait une telle concentration de sel que, une fois atteinte la limite de solubilité, conduirait à la formation de dépôts. De plus, ces eaux, enrichies en sels, représentent un champ idéal d'alimentation pour les algues et autres petits êtres vivants, principalement quand l'eau de réfrigération contient des phosphates, nitrites, fer et autres substances organiques.

Pendant le fonctionnement des tours de refroidissement et à cause de la pulvérisation et l'évaporation d'une partie de l'eau en circulation, une fuite des acides carboniques apparaît, entraînant une accélération de la formation des dépôts.

Pour éviter un enrichissement inadmissible en sels dans le circuit d'eau, il existe des mesures très simples; par exemple, l'évacuation constante d'une certaine quantité du débit en circulation ou, au moment approprié, la purge complète de ce débit d'eau d'appoint, pourtant on préférera la première mesure, qui n'occasionne aucune perte de temps dans sa mise en oeuvre.

Si le contenu en sels dans l'eau d'appoint est si grand qu'il dépasse la limite admissible, même si on procède à l'évacuation continuelle d'une partie du débit en circulation, il ne serait pas possible d'éviter la formation de dépôts. Dans ce cas l'eau doit être traitée.

Español– Spanish - Espagnol

9.- TRATAMIENTO DEL AGUA

El agua es un cuerpo químico que contiene siempre, en mayor o menor cantidad, sales diluidas y gases. Cuando se produce la evaporación de agua, se origina una evasión de los gases con el vapor, mientras las sales se sedimentan. En el servicio con torres de refrigeración, esto significa que el caudal de agua en circulación está aumentando continuamente en contenido de sales.

Si no se toman las medidas pertinentes, la acumulación continuada, incluso de pequeñas cantidades de sales, produciría tal concentración de las mismas que, después de alcanzar el límite de solubilidad, conduciría a la formación de incrustaciones. Además, estas aguas enriquecidas en sales, representan un campo ideal de alimentación para las algas y otros pequeños seres vivientes, principalmente cuando el agua de refrigeración contiene también fosfatos, nítridos, hierro y otras sustancias orgánicas.

En el servicio con torres de refrigeración, debido a la pulverización y evaporación de una parte del agua en circulación, se origina una evasión de los ácidos carbónicos, lo cual lleva consigo una aceleración en la formación de incrustaciones.

Para evitar un inadmisible enriquecimiento en sales en el circuito de agua, existen medidas muy sencillas; por ejemplo, la evacuación constante de una cierta cantidad del caudal en circulación o, a su debido tiempo, la purga completa de dicho caudal. Estas dos medidas exigen aproximadamente el mismo caudal de agua adicional, aunque generalmente es preferida la primera de ellas debido a que no requiere ninguna pérdida de tiempo para realizarla.

Si el contenido del agua adicional en sales, fuera tan grande que sobrepasase el límite admisible, aún procediendo a la evacuación continuada de parte del caudal en circulación, no sería posible evitar la formación de incrustaciones. En este caso el agua debe ser tratada.

English – Inglés - Anglais

In general, as a criterion to evaluate whether the water can be used in the operation of cooling towers, only its contents in carbon hardness and in carbonic acid must be taken into account. Moreover this evaluation may be supported by the degree of acidity (pH value of the water), if known. The requisites for a scale-free service and for the prevention of algae formation, in the operation of the cooling towers are:

Carbonate Hardness.	250 ppm $CaCO_3$
Free Carbonic acid Max content	Min. 1,5 x carbonate hardness (mg/l)
pH	7,5 or less acid water, more alkaline water
Total salt content	Max. 3000 mg/l
Organic substances	Max. 14 mg/l
Iron content	Max. 0,3 mg/l
Phosphor content	Max. 20 mg/l

In addition, the waters must be free from nitrites and ammonia. Due to the danger of corrosion, free carbonic acids must not exceed twice the carbonate hardness and chlorine content must not exceed 50 mg/l.

The values presented in the preceding chart should be used as a guide. If the flow of make-up water exceeds the specified limits, a water treatment specialist should be consulted.

Français– French –Francés

En général, pour valoriser l'eau employée dans le fonctionnement des tours, on doit considérer seulement son contenu en dureté carbonique et en acide carbonique libre. Cette évaluation sera supportée en plus pour le degré d'acidité (valeur PH de l'eau), s'il est connu. Les exigences pour un fonctionnement libre de dépôts et pour prévenir la formation d'algues, dans les tours de refroidissement sont:

Durété au carbonate.	250 ppm CaCO3
Contenu en acide carbonique libre	Min. 1,5 x dureté au carbonate (mg/l)
pH	7,5 en bas eau acide, en haut alcaline
Contenu total en sels	Max. 3000 mg/l
Substances organiques	Max. 14 mg/l
Contenu en fer	Max. 0,3 mg/l
Contenu en phosphore	Max. 20 mg/l

En plus de ce qui a été exposé, les eaux devront être libres de nitrites et d'ammoniaque. Á cause de la corrosion, les acides carboniques libres ne devront pas dépasser le double de dureté au carbonate, et le contenu en chlore ne devra dépasser les 50 mg/l.

Les valeurs citées précédemment, ne peuvent être prises qu'à titre d'indication. Si l'eau d'appoint dépassait les limites spécifiées, on devrait consulter une société spécialisée dans le traitement de l'eau.

Español– Spanish - Espagnol

En general, para enjuiciar el agua que haya de ser empleada en el servicio con torres, solo se deberá considerar su contenido en dureza al carbono y en libre ácido carbónico. Este enjuiciamiento será apoyado, además, por el grado de acidez (valor pH del agua) si éste es conocido. Las exigencias para un servicio libre de incrustaciones y para la prevención contra la formación de algas, en las torres de refrigeración, son:

Dureza al carbonato.	250 ppm $CaCO_3$
Contenido en libre ácido carbónico	Mín. 1,5 x dureza al carbonato (mg/l)
pH	7,5 hacia abajo agua ácida, hacia arriba alcalina
Contenido total en sales	Max. 3000 mg/l
Sustancias orgánicas	Max. 14 mg/l
Contenido en hierro	Max. 0,3 mg/l
Contenido en fósforo	Max. 20 mg/l

Además de lo expuesto, las aguas deberán estar libres de nítridos y amoniaco. Por motivos de corrosión, los ácidos carbónicos libres no deberán sobrepasar el doble de dureza al carbonato y el contenido en cloro los 50 mg/l.

Los valores citados anteriormente, solo pueden ser tomados con carácter orientativo. Si el agua de aporte adicional sobrepasase los límites especificados, deberá consultarse una Casa especializada en tratamiento de aguas.

English – Inglés - Anglais

The make-up water flow rate necessary for the operation of cooling towers can be calculated in the following way:

$$C = Gwe + Gws + Gwz$$

In which;

Gwe = Flow rate of evaporated water

$$= \frac{Q}{539.700} \ (m^3/h)$$

With Q = Quantity of heat carried out in Kcal/h

Gws = Losses due to entrained droplets = Gw x 0,001

Gw = Flow rate of circulation water in secondary circuit

Gwz = Flow rate necessary for purging =

$$= \frac{\text{Make up water concentration}}{\text{Desired concentration in basin water}} \times Gwe$$

It is also necessary to take into account the possibility of effecting blow-down operations, even in the event of treated water. This refers mainly to cases in which treatment has been made with polymerized phosphates, which keep a larger purity in carbonates, and, as a result, due to the continuous injection of these phosphates, the salt concentration grows larger, in case of not effecting a sufficient blowdown of the water. Besides, due also to an enrichment in phosphates, a fast and strong growing of algae could occur.

Français– French –Francés

Le débit d'eau d'appoint nécessaire pour le fonctionnement avec des tours de refroidissement, peut être calculé de la façon suivante:

$$C = Gwe + Gws + Gwz$$

Où

Gwe = Débit d'eau évaporée

$$= \frac{Q}{539.700} \ (m^3/h)$$

Avec Q = Quantité de chaleur transporté en kcal/h

Gws = Perte par entraînement de gouttelettes = Gwx0,001

Avec Gw = Débit d'eau en circulation du circuit secondaire

Gwz = Débit de purge =

$$= \frac{\text{Concentration d'eau appoint}}{\text{Concentration désirée d'eau au bassin}} \times Gwe$$

On doit considérer aussi la possibilité d'effectuer des purges même lorsque l'eau a été traitée. Ceci concerne principalement les cas ou le traitement a été effectué à l'aide de phosphates polymérisés, qui conservent dans la solution une plus grande pureté au carbonate, en raison de l'injection continuelle de ces phosphates. La concentration totale des sels augmente lorsque la purge de l'eau n'a pas été effectuée. En plus, à cause d'un enrichissement en phosphates, une forte et rapide croissance d'algues pourrait se former.

Español– Spanish - Espagnol

El caudal de agua adicional necesario para el servicio con torres de refrigeración se puede calcular de la siguiente manera:

C= Gwe + Gws + Gwz

Siendo,

Gwe = Caudal agua evaporada

$$= \frac{Q}{539.700} \ (m^3/h)$$

Con Q= Cantidad de calor transportado en Kcal/h.

Gws = Pérdida por arrastre de gotas = Gw x 0,001

Con Gw = Caudal de agua en circulación del circuito secundario

Gwz = Caudal de purga =

$$= \frac{\text{Concentración agua aporte}}{\text{Concentración deseada agua bandeja}} \times Gwe$$

Se debe tomar también en consideración la posibilidad en efectuar purgas, aún en el caso de que el agua haya sido tratada. Esto se refiere principalmente a los casos en los que el tratamiento se haya efectuado con fosfatos polimerizados, que mantienen en la solución una mayor pureza al carbonato, con lo que, debido a la inyección continua de estos fosfatos, crece la concentración total de sales, en el caso de que no se efectúe una purga suficiente del agua. Además, debido también a un enriquecimiento en fosfatos, se podría originar un fuerte rápido crecimiento de algas.

MAINTENANCE CONTROL OF COOLING TOWERS EWK-I

Customer: **Serial Number:**

Operations performed	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Overall check of the tower												
Overall check of the plate heat exchanger												
Cleaning of the tower												
Cleaning of the plate heat exchanger												
Collecting basin cleaning and flushing												
Cleaning of the filter												
Replacement strainer from Y filter												
Cleaning of the fill												
Substituting the fill												
Cleaning of the nozzles												
Substituting the nozzles												
Cleaning of the drift eliminator												
Substituting the drift eliminator												
Checking of the operation of the filling valve												
Checking and cleaning of the float valve												
Control of the voltage and current of the fan electric motor												
Checking of the fan motor fastening												
Control of oil level in reducer (if fitted)												
Cleaning of fan blades												
Check fastening of the fan												
Check angle of fan blades												
Regulation angle of fan blades												
Control of the voltage and currrent of the pump motor												
Substituting the pump												
Check water tightness in secondary circuit connection												
Substituting the secondary circuit pipe												
Check operation and flow rate of discharge												
Cleaning of louvers												
Cleaning of the sensor												
Substitution of the plate heat exchanger												
Remarks												
Date												
STAMP												

CONTRÔLE D'ENTRETIEN DES TOURS DE REFROIDISSEMENT EWK-I

Client: **Numéro de série:**

Operations performed	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspection générale de la tour												
Inspection générale de l'échangeur												
Nettoyage de la tour												
Nettoyage de l'échangeur												
Nettoyage et douche du bassin												
Nettoyage du filtre												
Changement de la maille du filtre en Y												
Nettoyage du garnissage												
Remplacement du garnissage												
Nettoyage des tuyéres												
Remplacement des tuyéres												
Nettoyage du séparateur de gouttelettes												
Remplacement du séparateur de gouttelettes												
Révision du fonctionnement de la valve de remplissage												
Révision et nettoyage de la vanne à flotteur												
Contrôle du voltage et de l'intensité du moto ventilateur												
Vérifier la fixation du moto ventilateur												
Contrôler le niveau d'huile du réducteur (s'il y en a)												
Nettoyage des pales du ventilateur												
Vérifier la fixation du ventilateur												
Vérifier l'angle des pales du ventilateur												
Réglement de l'angle des pales du ventilateur												
Remplacement de la pompe												
Vérification de l'étancheité du circuit secondaire												
Remplacement des tubulures du circuit secondaire												
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation												
Contrôle tension et intensité du moteur de la pompe												
Nettoyage des persiennes												
Nettoyage du senseur												
Remplacement de l'échangeur												
Observations												

Date

CACHET

CONTROL MANTENIMIENTO TORRES DE REFRIGERACIÓN EWK-I

Cliente: **Nº de Serie:**

Operaciones realizadas	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspección general de la torre												
Inspección general del intercambiador												
Limpieza del intercambiador												
Limpieza de la torre												
Limpieza y ducha de la bandeja												
Limpieza del filtro de la bandeja												
Sustitución de la malla del filtro Y												
Limpieza del relleno												
Sustitución del relleno												
Limpieza de las toberas												
Sustitución de las toberas												
Limpieza del separador de gotas												
Sustitución del separador de gotas												
Revisión del funcionamiento de la válvula de llenado												
Revisión y limpieza de la válvula de flotador												
Control del voltaje e intensidad del motor ventilador												
Comprobación sujeción del motor del ventilador												
Control nivel de aceite del reductor (si lo lleva)												
Limpieza de las palas del ventilador												
Comprobación sujeción del ventilador												
Comprobación ángulo de palas del ventilador												
Regulación ángulo palas del ventilador												
Control voltaje e intensidad del motor de la bomba												
Sustitución de la bomba												
Revisión estanqueidad circuito secundario												
Sustitución tuberías circuito secundario												
Comprobación funcionamiento y caudal de descarga												
Limpieza de las persianas												
Limpieza del sensor												
Sustitución del intercambiador												
Observaciones												
Fecha												
SELLO												

EWK Equipos de Refrigeración, S.A.
CIF: A83 090431
Ps de la Castellana 163-10º D
28046 MADRID
Tlf. +34 91 567 57 00
Fax. +34 567 57 86
e-mail: ewk@ewk.eu
www.ewk.eu

Cooling towers

Reg. Nº 13921

Tours de refroidissement

Reg. Nº SQS 13921

Torres de refrigeración